

PARLAMENTO

Región Norte de Portugal

MEMORIAS

DONCEL ALONSO RODOLFO

P F
ETSA C

taller 2
sept 17

figura 00 Alzado sur propuesta
Parlamento Región Norte de Portugal, Braga. Rodolfo Doncel.
Dibujo propio

O SEIS AÑOS EN LA ESCUELA

O.1 AGRADECIMIENTOS

A todos los [compañeros de taller](#) y profesores,
a los [cotutores Antonio Raya](#) y [Miguel Abelleira](#).
A [Enrique Antelo](#).

A [Ramón](#), [Rubén](#), [Álvaro](#), [Carlos](#), [Miguel](#), [Gabi](#), [Moncho](#), [Raquel](#), [Paula](#),
[Bárbara](#), [Eric](#), [Silvia](#)...

A mi [padre](#), mi [madre](#),
a mis [abuelos](#).

A [Mónica](#).

O SEIS AÑOS EN LA ESCUELA

0.2 METODOLOGÍA

Como reflexión propia hacia la arquitectura, entendiéndola como un [proceso directamente relacionado con la vida](#) y mediante el que se rige y ordena energía, personas y recursos, apoyo una [actitud crítica](#) contra la arquitectura entendida como un producto basado en la realización de un objeto con el fin único de la satisfacción personal.

Es por esto que desde mi humilde opinión el proceso proyectual, complejo pero también ilusionante, ha de surgir de la [simultaneidad de líneas de trabajo](#), que combinadas fraguan cada proyecto hasta su resultado final. La idea de proyecto y la estructura o el proceso constructivo se encuentran directamente relacionados en cada proyecto, en busca de un objetivo o idea generatriz.

Estas líneas seguirán el proceso arquitectónico de forma que relacionen la especificidad de “estímulos y posteriores respuestas” (ver memoria descriptiva parlamento) que aportará el proyecto. Es decir, la arquitectura es un oficio que implica [hacerse continuamente preguntas](#).

Es innegable por otra parte la aportación de los grandes maestros, a partir de la obra de numerosos y dispares arquitectos como sin duda son Alvar [Aalto](#), Enric [Miralles](#), Álvaro [Siza](#), Patxi [Mangado](#) o Manolo [Gallego](#).

Como ámbito de reflexión singular del presente proyecto, se busca redefinir la [imagen mental sobre la arquitectura “representativa”](#), tradicionalmente entendida como arquitectura del poder, referencia histórica a la cual superar hacia una contemporaneidad rotundamente diferente, y profundizando en dirección a [reflexiones sobre la monumentalidad](#), la [sumisión del espacio público](#) frente a este tipo de arquitecturas o la relación del propio edificio con la ciudad.

Esta propuesta crítica conlleva una importante parte de análisis, dirigido a entender y verificar los componentes de la arquitectura, es decir la toma de decisiones más concretas. Es aquí, donde y cuando [el lugar](#) se convierte en referencia prioritaria y esencial en la resolución de cada proyecto, lo que exigirá enfatizar el estudio y aproximación directa a la cultura del contexto de cada proyecto, en este caso de la forma de hacer portuguesa.

“Durante los últimos años, en un contexto de abundancia de medios y de escasa preocupación ética, la arquitectura, en la medida en que es un fiel reflejo de la sociedad, ha ido dejando de lado esta idea de lograr el máximo con los medios justos, una actitud que en nuestro país, especialmente entre los años cincuenta y los setenta, fue capaz de generar espléndidos edificios y una valiosa cultura de lo específico, para promover una ‘arquitectura del espectáculo’ más preocupada por el alarde formal que por la calidad y el rigor arquitectónico.

Ahora, ante la actual situación de crisis, se hace necesario más que nunca un esfuerzo ético y de responsabilidad para recuperar la economía como estrategia, como terapia o como simple ejercicio intelectual.”

Patxi Mangado
página web www.fmangado.es

“No confío en monumentalidades de catedrales o palacios,
si no que ha de ser más humano, más en relación con la ciudad...”

Enric Miralles

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2	INFORMACIÓN PREVIA	14
1.2.1	Agentes	
1.2.2	Antecedentes	
1.2.3	Conceptos clave	
	Contexto social. Identidad	
	Región	
	Arquitectura representativa.	
	Un Parlamento hoy	
1.2.4	Análisis topológico	
	Ámbito metropolitano.	
	Región Norte de Portugal	
	Periferia Braga	
	Clima y condicionantes	
	Conclusiones climáticas determinantes en el proyecto	
	Ámbito inmediato	
1.3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	20
1.3.1	Programa de necesidades	
1.3.2	Objetivo principal	
1.3.3	Uso característico	
1.3.4	Otros usos previstos	
1.3.5	Posicionamiento en la parcela	
1.3.6	Dialéctica entre realidades	
1.3.7	Forma	
1.3.8	Geometría del edificio, accesos y evacuación	
1.3.9	Espacios interiores	
	Propuesta	
	Acceso y espacio central	
	Sala de plenos	
	Espacio de reunión	
	Espacio trabajo. Individual y grupos parlamentarios	
	Espacio de instalaciones	
1.3.10	Espacios exteriores	
1.3.11	Superficies del edificio	
1.4	PREVISIONES TÉCNICAS EN PROYECTO	32
1.4.1	Normativas de referencia	
	Código Técnico de la Edificación	
1.4.2	Otras normativas específicas	
1.5	PRESTACIONES DEL EDIFICIO	34
1.5.1	Prestaciones	
	Prestaciones derivadas del CTE	
1.5.2	Limitaciones de uso	

2 MEMORIA URBANÍSTICA

2.1	ACTUACIÓN URBANÍSTICA	40
2.1.1	Área metropolitana	
2.1.2	Periferia urbana	
2.1.3	Servicios urbanísticos	
2.1.4	Normativa urbanística	
2.2	CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANÍSTICA	42
2.2.1	Exigencia urbanas dispuestas en el PDM	
2.2.2	Estudio previo de las condiciones urbanísticas en el emplazamiento	

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1	SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	46	3.5	SISTEMA DE ACABADOS	70
	3.1.1 Concepción y estructura			3.5.1 Acabados interiores	
	3.1.2 Características geotécnicas			Pavimentos. Características y prescripciones	
				Paramentos verticales. Características y prescripciones	
				Techos. Características y prescripciones	
3.1	SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	47	3.6	SISTEMA DE ACONDIC. E INSTALACIONES	72
	3.1.3 Parámetros a considerar del estudio geotécnico			3.6.1 Instalación de fontanería	
	3.1.4 Limpieza y desbroce del terreno			Características generales	
	3.1.5 Replanteo			3.6.2 Inst. de evacuación de residuos líquidos y sólidos	
	3.1.6 Excavación			Evacuación. Características generales	
	3.1.7 Saneamiento horizontal			3.6.3 Instalación de electricidad	
				Propuesta de funcionamiento	
3.2	SISTEMA ESTRUCTURAL	50		3.6.4 Instalación de climatización	
	3.2.1 Acciones y período de servicio			Propuesta de funcionamiento	
	3.2.2 Cimentación			Características y prescripciones equipos climatización	
	Característica mecánicas y materiales del terreno			3.6.5 Protección contra incendios	
	Modelización			3.6.6 Telecomunicaciones y antiintrusión	
	Red equipotencial. Puesta a tierra				
	Tipos estructurales. Geometría global		3.7	URBANIZACIÓN EXTERIOR	78
	Estructura vertical (ver memoria estructural)			3.7.1 Pavimentos. Características y prescripciones	
	Estructura horizontal (ver memoria estructural)			3.7.2 Mobiliario. Características y prescripciones	
3.3	SISTEMA ENVOLVENTE	56	3.8	EQUIPAM. Y ACONDIC. AMBIENTAL	79
	3.3.1 Definición constructiva de sistemas			3.8.1 Justificación	
	Características generales				
	Muros bajo rasante				
	Cerramiento vertical				
	Cerramiento horizontal				
	Carpintería exterior vertical				
	Huecos y paños. Tablas				
	Carpintería exterior horizontal. Lucernarios.				
3.4	SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN	62			
	3.4.1 Prestaciones y exigencias. Normativa				
	Prestaciones				
	Exigencias a las particiones				
	3.4.2 Definición elementos compartimentación				
	Elementos separadores de sectores				
	Particiones interiores				
	Carpintería interior. Cabinas sala plenos y mobiliario				

4 MEMORIA ESTRUCTURAL

4.1	DISEÑO ESTRUCTURAL 4.1.1 Sistemas estructurales	82
4.2	CONDICIONES DE DIMENSIONADO 4.2.1 Cimentación 4.2.2 Normativa de aplicación 4.2.4 Hormigón armado. 4.2.5 Madera 4.2.6 Medios para el cálculo	82
4.3	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES 4.3.1 Hormigón armado 4.3.2 Madera 4.3.3 Fábrica	85
4.4	ACCIONES TOMADAS EN CÁLCULO 4.4.1 Acciones de carácter permanente 4.4.2 Acciones de carácter variable 4.4.3 Combinación de acciones	88
4.5	MÉTODO DE CÁLCULO 4.5.1 Idealización Hormigón armado	90
4.6	VERIFICACIÓN ELU	94
4.7	VERIFICACIÓN ELS	94
4.8	CÁLCULOS MANUALES 4.8.1 Dimensionado secciones de madera	95

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

5.1	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS	98
	5.1.1 Objeto 5.1.2 Normativa de aplicación 5.1.3 Descripción de la instalación 5.1.4 Elementos de la instalación 5.1.5 Cálculo de la instalación	
5.2	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	99
	5.2.1 Objeto 5.2.2 Normativa de aplicación 5.2.3 Descripción de la instalación 5.2.4 Elementos de la instalación	
5.3	INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN	101
	5.3.1 Objeto 5.3.2 Normativa de aplicación 5.3.3 Descripción del sistema elegido 5.3.4 Elementos de la instalación	
5.4	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	104
	5.4.1 Objeto 5.4.2 Normativa de aplicación 5.4.3 Descripción de la instalación 5.4.4 Elementos de la instalación 5.4.5 Condiciones de diseño y materiales	

6 CUMPLIMIENTO NORMATIVO

6.1	JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE	110	
6.1.1	Reflexión previa		
6.1.1	DB SE Exigencias básicas de seguridad estructural		
	DB SE Seguridad estructural		
	DB SE 1 Resistencia y estabilidad		
	DB SE 2 Aptitud al servicio		
6.1.2	DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio		
	Consideraciones previas y requisitos del DB		
	DB SI 1 Propagación interior		
	DB SI 2 Propagación exterior		
	DB SI 3 Evacuación de ocupantes		
	DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios		
	DB SI 5 Intervención de bomberos		
	DB SI 6 Resistencia estructural al incendio		
6.1.3	DB SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad		
	DB SUA 1 Frente al riesgo de caídas		
	DS SUA 2 Frente al riesgo de impacto o atrapamiento		
	DB SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos		
	DB SUA 4 Frente al riesgo causado por iluminación inadecuada		
	DB-SUA 5 Frente al riesgo por situaciones de alta ocupación		
	DB-SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento		
	DB SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento		
	DB SUA 8 Frente al riesgo causado por la acción de un rayo		
	DB SUA 9 Accesibilidad		
6.1.4	DB HS Exigencias básicas de salubridad		
	Consideraciones previas		
	DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos		
	DB HS 3 Calidad de aire interior		
	DB HS 4 Suministro de agua		
	DB HS 4 Suministro de agua		
	DB HS 5 Evacuación de aguas		
6.1.5	DB HR Exigencias básicas de protección frente al ruido		
	Consideraciones previas		
6.1.6	DB HE Exigencias básicas de ahorro de energía		
	Consideraciones previas		
	HE 0 Limitación del consumo energético		
	DB HE 1 Limitación de la demanda energética		
	DB HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas		
6.1	JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE	144	
	DB HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación		
	DB HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria		
	DB HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica		
6.2	JUSTIFICACIÓN OTROS REGLAMENTOS	146	

7 ANEJOS A LA MEMORIA

7.1	CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA	150
-----	--------------------------	-----

8 UNIDADES DE OBRA

8.1	LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO	154
8.2	LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO	154
8.3	LISTADO DE MATERIALES VALORADO	154
8.4	UNIDADES DE OBRA	155

9 PLIEGOS DE CONDICIONES

9.1	PLIEGOS DE CONDICIONES GENERALES PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	162
9.2	PLIEGOS DE CONDICIONES PARTICULARES UNIDAD DE OBRA HA-40/AC/8/IIa	167

10 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

10.1	PRECIOS DESCOMPUESTOS	174
10.2	MEDICIONES	176
10.3	RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO	179

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA ADJUNTA

PANELES RÍGIDOS

P01 + P02 paneles resumen proyecto

MAQUETAS

M01 maqueta situación + emplazamiento 1/2000
M02 maqueta emplazamiento + edificio 1/400

LISTADO DE PLANOS

Nº	PLANO	CONTENIDO	ESCALA	Nº	PLANO	CONTENIDO	ESCALA
ANÁLISIS PREVIO				DEFINICIÓN CONSTRUCTIVA			
01	i01	análisis y síntesis	ver plano	22	c01	planta acceso (acot+tab+acab.)	1/250
DEFINICIÓN URBANA				23	c02	planta baja (acot+tab+acab.)	1/250
02	u01	situación	ver plano	24	c03	planta alta (acot+tab+acab.)	1/250
03	u02	emplazamiento	1/1000	25	c04	planta cubiertas (acot+acab.+otros)	1/250
04	u03	urbanización	1/500	26	c05	sección 1 detalles 1	ver plano
DEFINICIÓN ESPACIAL				27	c06	sección 1 detalles 1	ver plano
05	a01	planta acceso + alzado sur	1/250	28	c07	sección 2 detalles 2	ver plano
06	a02	planta baja + alzado norte	1/250	29	c08	sección 3 detalles 3	ver plano
07	a03	planta alta + alzado este	1/250	30	c09	carpint. exterior huecos	ver plano
08	a04	planta cubiertas + alzado oeste	1/250	31	c10	carpint. exterior huecos	ver plano
09	a05	alzados norte + suroeste	1/250	32	c11	carpint. exterior paños	1/100
10	a06	secciones 1+2	1/250	33	c12	carpint. exterior paños	1/100
DEFINICIÓN ESTRUCTURAL				34	c13	carpint. interior	ver plano
11	e01	replanteo	1/500	35	c14	escalera detalles	ver plano
12	e02	excavación	1/250	DEFINICIÓN INSTALACIONES			
13	e03	cimentación	1/250	36	i01	fontanería planta baja	1/250
14	e04	esquema planta baja	1/250	37	i02	fontanería planta acceso	1/250
15	e05	esquema planta acceso	1/250	38	i03	fontanería planta alta	1/250
16	e06	esquema planta alta	1/250	39	i04	fontanería esquemas	1/250
17	e07	esquema planta cubierta	1/250	40	i05	saneamiento planta baja	1/250
18	e08	esquema elem. sustentantes verticales	1/250	41	i06	saneamiento planta acceso	1/250
19	e09	esquema elem. sustentantes verticales	1/250	42	i07	saneamiento planta primera	1/250
20	e10	despiece elem. lineales + singulares	1/250	43	i08	saneamiento planta cubiertas	1/250
21	e11	despiece elem. lineales + singulares	1/250	44	i09	electricidad planta baja	1/250
				45	i10	electricidad planta acceso	1/250
				46	i11	electricidad planta alta	1/250
				47	i12	climatización planta baj a	1/250
				48	i13	climatización planta primera	1/250
				49	i14	climatización planta alta	1/250
				50	i15	protecc. incendios planta baja	1/250
				51	i16	protecc. incendios planta acceso	1/250
				52	i17	protecc. incendios planta alta	1/250

"En la arquitectura me interesa lo que quiere ser nuevo,
y me emociona profundamente cuando se consigue.
Lo asocio a lo que es propio, porque las cosas son nuevas
desde el descubrimiento personal.

Solo así lo que hacemos es nuestro y puede llegar a ser nuevo,
solo a través de lo personal puede surgir lo poético."

Manolo Gallego Jorreto

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

Memoria conceptual + justificación normativa



figura 01 Arquitectura administrativa y paisaje
Sede de Norvento en Lugo. Patxi Mangado
Fotografía 24.12.2016. web Patxi Mangado

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.1 Agentes

Referencia hipotética

Se identifica a promotor, proyectista y otros técnicos según criterios CTE, Parte I, Anejo I.

Promotor

Escuela Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña como propuesta de tema de Proyecto Fin de Carrera del curso 2015-2016

Proyectista

Rodolfo Doncel Alonso, colegiado 0000 COAG
DNI: 33.555.150-J
Rúa Arquitectura, 25. Lugo.
Teléfono: 619690306
Correo @: rodolfo.doncel@udc.es

Los demás agentes, dado el carácter académico del proyecto no son designados. En su caso, serían los siguientes:

Constructor

Director de obra

Director de ejecución

Seguridad y salud

Entidades de control

Suministradores

1.2.2 Antecedentes

Contexto del proyecto

El presente documento contiene, como [complemento a los documentos gráficos entregados](#), los contenidos escritos necesarios para la ejecución completa del proyecto de "Parlamento de la Región Norte de Portugal".

El proyecto, se desarrolla en la ciudad de Braga, Portugal y constituye el Proyecto de Fin de Carrera de su autor, desarrollado durante 14 meses de trabajo entre los cursos 2015-2016 y 2016-2017 en la Universidad de A Coruña.

Siendo un objetivo complicado, se escoge este trabajo de fin de carrera repleto de [ganas, ilusión y esfuerzo](#), e intentando convertir esta realidad compleja en una respuesta modesta, simple y clara. En un momento en el que la situación política es totalmente inaceptable, se plantea la posibilidad desde la arquitectura de aportar un pequeño cambio en la pieza más representativa de una sociedad, como son sus lugares de diálogo, de intercambio, de simplificación de realidades.

En palabras de Patxi Mangado, que asegura que "la arquitectura no debe renunciar a su [condición racional y constructiva](#), pero [tampoco a su condición poética](#), las cuales suponen la [transformación de lo natural](#). Y es que precisamente el reconocimiento y el respeto a la naturaleza como alter ego de lo racional no exige que los edificios se diluyan o desaparezcan en la naturaleza, sino que establezcan con ella un [diálogo respetuoso desde sus diferencias](#)" (figura 01):

"Me dedico a hacer arquitectura y, últimamente, a intentar [...] establecer un diálogo con la sociedad para que nos pueda transmitir necesidades, inquietudes, en definitiva, el caldo de cultivo a partir del cual podemos hacer arquitectura."

Francisco Mangado Belogui.



figura 02 Muros. Identidad topográfica. Límite y territorio.
Sea Level, Land Art. Richard Serra.
Fotografía web



figura 03 Arquitectura representativa contemporánea.
Residencia del Presidente de la Xunta. Manolo Gallego.
fotografía web Arquitectura de Galicia

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.3 Conceptos clave

Contexto social. Identidad

Crisis social, cultural y económica...una crisis de valores donde se ha de recuperar lo esencial, lo necesario. El concepto de identidad.

Identidad topográfica, material y sensorial que centraliza. Lo **local**. Identidad social, cultural, política, que irradia. Lo **global**. Ambos conceptos convergen. (figura 02)

"Cuesta imaginar una actitud sensible sólo con el arte y no total con la sociedad y con la vida.
Por eso, esa solidaridad con la vida que llamamos sostenibilidad, la entiendo como una actitud ética previa.
No solo se trata de una forma de construir, sino de una manera de acercarnos a la sociedad, de pensar en el uso y modo de vida."

Manuel Gallego Jorreto

Región

Topos es el lugar, entendido este como la localización física, pero también como **construcción cultural** relacionada a este. El análisis no se limita a la definición amplia y estricta del lugar, si no que de este surgen las relaciones que dan lugar al proyecto.

El Parlamento como lugar que tensa y aglutina. Nodos que conforman el ente (Región), conjunto complejo de necesidades que tienen como factor común: sociedad+ organismo.

Arquitectura representativa. Un Parlamento hoy

Lugar de encuentro entre **pensamientos y propuestas**, entre ciudadanos y representantes. Etimológicamente "Parlamento" procede del verbo "parler", hablar.

El Parlamento conforma el núcleo de **identidad** de su región, organismo representativo y simbólico. Sin embargo, su fin último es el diálogo, constituye el espacio de discusión.

Se abandonará rotundamente el Parlamento como edificio monumental, pesado y encerrado en si mismo de forma autista, buscando invertir estas características y jugar con ellas convirtiéndolas en estrategias de atracción hacia él. (figura 03)

"Más que un monumento abrumador, que solo atiende a dimensiones y formas retóricas, planteamos ¿Cuál es la imagen mental del nuevo Parlamento? ¿Cómo nos sentiremos como ciudadanos vinculados al nuevo Parlamento? ¿De qué manera será distinto a los demás Parlamentos?"

Enric Miralles.

Se establece el **entorno natural como nexo** entre el edificio y su espacio público, elemento que relaciona y une el exterior e interior del Parlamento, es decir al organismo con la sociedad.



figura 04 Referencias locales.
Catedral de Braga.
fotografía propia 03.10.2015 (ver plano U01 situación)



figura 05 Referencias locales.
Santuario do Bom Jesus. Colina
fotografía propia 03.10.2015 (ver plano U01 situación)

1.2 INFORMACIÓN PREVIA.

1.2.4 Análisis topológico

Ámbito metropolitano.
Región Norte de Portugal

La Región Norte de Portugal limita al norte por el río Miño la provincia de Ourense. La Región guarda relación turística y comercial intensa con Galicia. Al sur contacta con la región centro portuguesa, principal competidora económica y germen de disputas con el gobierno central debido al desequilibrio existente entre ambas, avivando un rebrote del regionalismo en el norte.

Se configura la Región por tanto como una **unidad territorial independiente**, formada por los distritos de Viana do Castelo, Braga, Oporto, Vila real, Braganza y zonas de los distritos de Aveiro, Viseu y Guarda. Esta independencia conlleva la necesidad de un **núcleo neurálgico** de organización de las exigencias e intereses de dicha región, un **espacio de diálogo** de intereses comunes.

Surge el concepto de **parlamento en el siglo XXI**, construcción mental resultado de una **sociedad y organización dinámica inestables**, frente a una rigidez anterior fruto de un contexto geográfico social y técnico más controlado y rígido, de principios, modelos y dogmas consensuados.

Según el propio Miralles,

"El parlamento como lugar mental formado
en la mente de la gente."

Enric Miralles.

Como datos relevantes, la población de la Región alcanza los 4 225 510 habitantes en el año 2014, **un tercio de la total de Portugal** según el instituto de estadística, y su **superficie ronda el 25% de la total de país**, aproximadamente 20.000 km².

Periferia Braga

Braga, dentro del mayor distrito de la Región, tiene 181.819 habitantes siendo la **tercera ciudad más poblada** de Portugal tras Lisboa y Oporto. Por ello, es elegida como lugar donde se constituirá el Parlamento. Es fundada entre el año 3 a.C y 4 d.C por el Imperio Romano como Bracara Augusta, siendo ya **punto estratégico de comunicación**, conectando con cinco importantes vías Romanas.

La Catedral de Braga, distrito de Braga, en Portugal está considerada como un centro de irradiación episcopal y uno de los más importantes templos del románico portugués, su historia se remonta a la obra del primer obispo, Pedro de Braga (posteriormente, declarado santo), correspondiéndose la restauración de 1070 (figura 04). Además, se sitúa a las afueras de la ciudad el importante santuario de peregrinación Bom Jesus do Monte. El Santuario es un ejemplo notable de lugar de peregrinaje. Su característica más prominente son sus escaleras monumentales barrocas, que salvan un desnivel de 116 metros. Es una importante atracción turística de la ciudad de Braga. (figura 05)

La **periferia**, entendida como un conjunto de **arritmias formales y funcionales**, como un **límite diluido invocan al edificio a convertirse en un conjunto de espacios**, llenos-vacíos, interiores-exteriores y lineales-puntuales. Varían densidades, morfologías y tipologías constructivas.

Entender el territorio, y como representación básica del mismo el Parlamento, englobado dentro del concepto contemporáneo de territorio resultado de un proceso de percolación a través de una **estructura porosa**, **red ramificada de caminos y carreteras sobre la morfología del terreno**, **red de conexiones y relaciones**.

"El caos es un orden oculto. Lo contrario de la ciudad,
el campo solo se reconoce forzosamente,
ha perdido funcionalidad, identidad y expresión"

Álvaro Domingues.

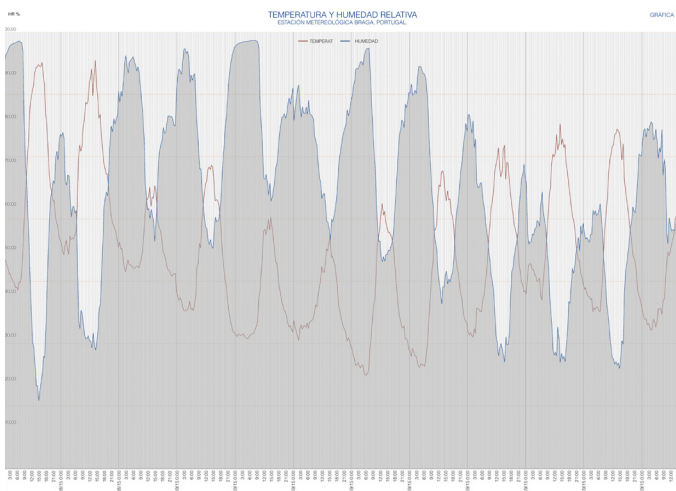


figura 06 Estudio climatológico
Gráfico de temperatura y humedad
Realización propia

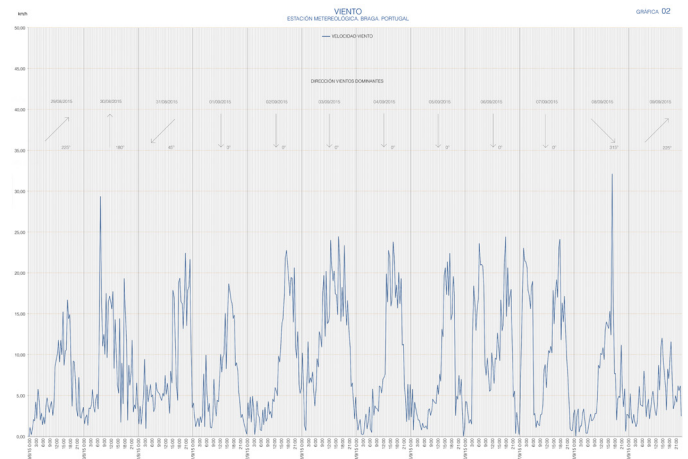


figura 07 Estudio climatológico
Gráfico de vientos dominantes
Realización propia

1.2 INFORMACIÓN PREVIA.

1.2.4 Análisis topológico

Clima y condicionantes

Se realiza un estudio climático que justifique la toma de decisiones en relación al lugar, y que debería ser ampliado en caso de no ser un proyecto académico y de ejecutarse el proyecto.

El clima de Braga se puede considerar **templado, regular**, es decir sin temperaturas extremas **ni variaciones en cuanto a la humedad muy extremas**. Es un lugar, que aun no disponiendo de la estabilidad que proporciona la cercanía al mar, disfruta de unas condiciones climatológicas bastante agradables.

En cuanto a las temperaturas y condiciones higrotérmicas, las máximas alcanzadas rondan los **35°C** en verano con mínimas durante el invierno de **hasta -4°C**. Según los gráficos realizados (figura 06), la **orientación más adecuada** para el mayor aprovechamiento solar del edificio es **la SUR**. Será aconsejable a la hora de abrir huecos para recibir la mayor ganancia térmica en invierno, si bien protegiendo en verano estos huecos del exceso de asoleo.

En cuanto a las lluvias son habituales pero no constantes, y no son habitualmente torrenciales, si bien en la parcela de trabajo ha de tenerse en cuenta que **recoge todas las aguas del valle** y conforma una **importante zona inundable en la parcela**.

Los vientos dominantes, según gráfico realizado por el alumno (figura 07) a partir de mediciones de campo en la parcela, durante un período estimado de un mes son:

-Durante el **invierno de componente ESTE**, con velocidades habituales entorno a los 15km/h

-En **verano de componente NOROESTE**, con velocidades frecuentes de hasta 25km/h.

Las velocidades del viento **no son demasiado altas**, por lo tanto no ha de tomarse ninguna medida excepcional al respecto.

Conclusiones climáticas determinantes en el proyecto

Concluimos, y se tendrá en cuenta en el diseño del edificio por lo tanto que el clima en la ciudad de Braga es **templado, con veranos secos de temperaturas altas, e inviernos fríos**, no llegando sus temperaturas a ser extremas. Según la **clasificación de Köppens** el clima de la ciudad de Braga es **Csb3**.

Se recomienda a partir de las conclusiones que:

La utilización de las brisas es importante para enfriar durante el verano. Debido a la **radiación en verano**, colores oscuros sólo deberían colocarse en lugares protegidos del sol. Las **barreras vegetales caducifolias** pueden ser empleadas para controlar y equilibrar la radiación recibida.

Aunque las **precipitaciones no son muy abundantes**, el incremento de lluvias de hacia el invierno y la recogida de estas en el valle hace necesario **controlar posibles crecidas y escorrentías**.

Posibles medidas de **climatización**:

En los meses fríos (noviembre-marzo) se necesitan medidas de **calefacción solar activa** mientras que el resto del año para conseguir la zona de confort térmico se emplearán principalmente calefacción por **aportación geotérmica**.

Existen picos en los meses de verano (Julio, Agosto y Septiembre) en los que se **necesitaría refrigeración**. Por último, se produce un pico en mes de Octubre (debido a la subida de humedad) que podría plantear la cuestión de **refrigerar por ventilación natural y mecánica**.



figura 08 Referencias inmediatas
Antigua cantera anexa parcela. Hoy estadio de fútbol
Fotografía propia. 17.09.2015 (ver plano U01 situación)



figura 09 Referencias inmediatas
Muros y parras
Fotografía propia. 03.10.2015

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.4 Análisis topológico

Ámbito inmediato

El **ámbito de trabajo** se sitúa en las inmediaciones de la antigua cantera del noroeste de la ciudad, actualmente estadio de fútbol de Braga, del arquitecto Souto de Moura (figura 08). En la etapa de extracción de la cantera, la parcela de actuación, con una **superficie de 51.732 m²** era utilizada como escollera resultando actualmente acopios de piedra y tierra.

El planeamiento actual prevé la localización de un parque periurbano alrededor de la parcela según la red de espacios verdes del plan Braga 2020.

Analizando el medio físico y el medio contruido.

La **topografía** desciende hacia el norte, **contraria al soleamiento** de la parcela. La pendiente en el entorno es dominada con sutiles y constantes cambios de cota creados a partir de **muros y plataformas**.

Colmatado por grandes **muros de piedra y bancales**, el lugar vuelca sus vistas desde la posición superior preponderante hacia la parcela, **despuntando parras y vegetación** como conjunto casi residual de bancales y fincas que:

"...no alcanzan a invocar aquello que significaban para el rural: actividad dominante (agrícola), una sociedad (tradicional), una cultura (vernácula) y un paisaje (campos y cultivos)."

Álvaro Domingues.

La ubicación de la parcela en **fondo de valle**, **encauza un pequeño río** todas las escorrentías del valle y la cantera, cerrando la parcela al norte y convirtiéndose en la época invernal en una **zona húmeda e inundable**. Conforman este ámbito una gran mancha verde vinculada al río.

El código genético (organismo) del lugar se descifra en los contrastes comunes que definen la **periferia**:

-campos de cultivo, muros y bancales como **referencias formales** al proyecto (figura 09)

-colonizando y cosiendo la **relación creada entre rural y urbano**.

-la histórica agrupación de población dispersa se convierte ahora en una **mancha diluida y sin límites definidos**.

La carretera-calle estrada de San Martiño, junto con la calzada romana que atraviesa la parcela y por la que discurre el Camino de Santiago así como la **mallla dendrítica** de "corredoiras" conforman la base de soporte-red que se va densificando. Ahora, a estas, se le superponen las vías rápidas perimetrales que unen **nodos de movilidad**.

La **estructura histórica** corresponde a la **escala local, microterritorial**. Dentro de esta, encontramos espacios que la conformaba, de interés y que rehabilitados cobran sentido a día de hoy como son el Mercado do Carandá de Álvaro Siza, hoy rehabilitado por Eduardo Souto de Moura como escuela de música y danza. (figura 10)

Por otra parte, la escala **macroterritorial**, que conecta con otras geografías y territorios antes distantes, escala regional, mediante nudos de relación y velocidad que crean y rompen a la vez dinámicas de construcción y aglomeración.



figura 10 Referencias inmediatas.
Antiguo mercado Carandá. Hoy Escuela Música.
Fotografía propia. 03.10.2015 (ver plano U01 situación)

1.2 INFORMACIÓN PREVIA

1.2.4 Análisis topológico

Ámbito inmediato

En conclusión, hacia una aproximación a la definición del proyecto:

Sobre el medio físico, la *pendiente hacia el norte implica una orientación desfavorable* que junto con la *zona inundable*, influirán en la definición formal del proyecto, elevando el edificio con la creación de *muros (protección) y cajas (refugio)*.

La gran mancha verde (restitución de esta) vinculada a la situación del río, relacionará el límite difuso entre la ciudad-periferia y el parque. Se parte de una idea de *gradación del límite* en bandas espaciales:

plaza dura - corredor interior
paso inferior - parque

Estas bandas actúa suturando el espacio en todas sus direcciones.

El territorio, equilibrado mediante *escala y forma* condicionará la *disgregación del volumen* proyectado frente a un volumen compacto. Un volumen compacto de estas dimensiones implicaría retornar al concepto de *monumentalidad*.

"...como forma natural que se expresa, se realizarán una serie orquestada de edificios, que resuelven los problemas de escala que provocaría uno solo..."

Enric Miralles.

Formalmente, el edificio permitirá las visuales así como la creación de patios mediante la adaptación volumétrica sensible al lugar, buscando además la permeabilidad transversal del edificio.

Sobre el medio construido el proyecto como núcleo neurálgico de este territorio urbano transgénico, que no configura el modelo clásico de lo urbano ni de lo rural, con un código distinto a ambos.

Asistimos al *desconfinamiento y desaparición de la ciudad como punto definible en el plano*, y de la *organización social y cultural tradicional*.

El territorio de crecimiento de la ciudad como un exterior esponjado, discontinuo y fragmentado. Frente a la ciudad, lo urbano como nebulosa territorial, un magma continuo, relacionado por la red de vías ramificadas y desigualmente jerarquizadas. Una *arquitectura de trazados, conexiones y magnitudes macro y micro* que, como en la neurología, la física y la biología son estructuras comunes.

El tejido urbano como *organismo biológico* donde las dimensiones y escalas que coexisten en el territorio así como el modo de construir *producen sentidos y nexos*.

Todos estos condicionantes configuran un *parlamento como núcleo receptor, procesador y transmisor de necesidades sociales, culturales y territoriales*.

"...se produce el concepto de urbano transgénico como superación de la metáfora biológica del híbrido urbano-rural o rururbano."

Álvaro Domínguez.

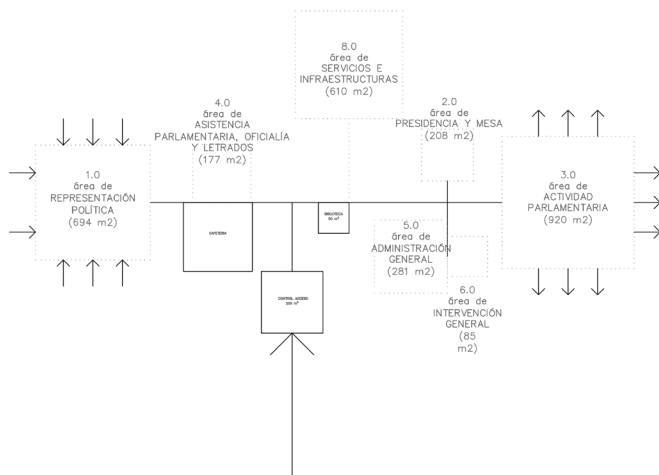


figura 11 Programa de necesidades
Extensión y complejos. Confusión inicial
Diagrama propio. 05.09.2015

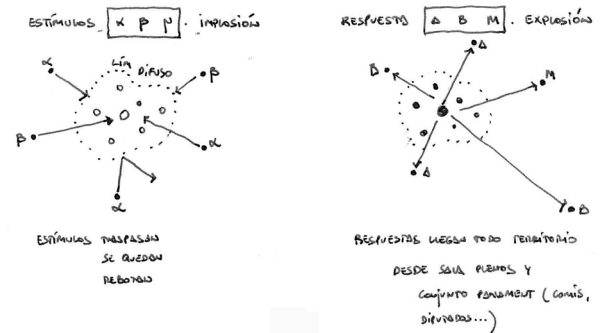


figura 12 Relaciones interior - exterior
Implosión - explosión, necesidades - propuestas
Croquis propio. 10.10.2016

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1 Programa de necesidades

Desde la organización del taller de PFC se plantea el proyecto de un hipotético parlamento para una posible asamblea legislativa de la Región Norte de Portugal ubicado en Braga. Una formulación hipotética que nos permite *abordar el tema con la flexibilidad* que requiere un Trabajo Fin de Carrera.

El programa (figura 11) cubrirá las necesidades para un *parlamento regional de 35 diputados*, dividido en áreas funcionales según necesidades espaciales específicas. Las áreas son las siguientes:

Representación política	694m²
Presidencia y mesa	208m²
Actividad parlamentaria	920m²
Asistencia parlamentaria, oficialía y letrados	177m²
Administración general	281m²
Intervención general	85m²
Espacios comunes	900m²
Servicios e infraestructuras	610m²
Aparcamiento	625m²
Total superficie útil	4500 m²

*Todas estas superficies se refieren exclusivamente al programa requerido, dejando a criterio del proyectista modificaciones, entendiéndose que el arquitecto siempre debe de dar más al proyecto, siendo humilde, pero muy generoso en cada proyecto realizado.

En el proyecto del Parlamento se plantean una serie de requisitos complejos a cumplir y que requieren un análisis previo importante. Se analizarán y se explican dentro del "contenido mínimamente razonable" cuestiones como las circulaciones y relaciones interiores, la protección y seguridad del espacio urbano exterior o la materialización de ciertos aspectos singulares del proyecto.

Por otra parte, se definirán extensamente en el proyecto de ejecución las características espaciales y funcionales de cada área en el apartado (A3.2 Solución adoptada) de la presente memoria.

1.3.2 Objetivo principal

Entendiendo como se explica en el apartado de metodología del prólogo de este documento que la arquitectura no ha de basarse en un objeto previamente definido al "gusto" o a las pretensiones de alguien, si no que ha de amoldarse y responder a una serie de condicionantes locales, es verdaderamente complicado definir un objetivo principal, si no que este lo conforman un conjunto de ideas y pensamientos madurados en un tiempo dilatado y reflejados en este documento, complemento de la documentación gráfica de proyecto.

El principal cometido de la propuesta es lograr un ámbito espacial, tanto interior al propio Parlamento en si, pero sobretodo vinculado a un espacio público rico, que atrae al ciudadano y que *permita y estimule el diálogo* interior, ciudadano, y común a ambos. Esto es, a mi entender un Parlamento. (figura 12)

El Parlamento por lo tanto, será el núcleo de confluencia de necesidades de una sociedad entera y en consecuencia a esto el ente principal en la toma de decisiones generales y particulares que afectan al día a día de todos los ciudadanos que constituyen la Región Norte de Portugal.

Ineludiblemente con este pretexto, el proyecto será un *generador de espacio público* donde ocurrirán multitud de actividades, como asambleas, manifestaciones o actividades culturales.

La manera de abordar el proceso del proyecto ha variado durante los últimos años por la consideración de nuevo. La utilización de los nuevos sistemas de representación ha sido un factor determinante.

Además, el reconocimiento y reivindicación de la dimensión social, cultural, técnica y económica de la arquitectura implica unas relaciones interdisciplinares que han enriquecido el proceso. La cuestión es la introducción de estas variaciones en el significado de un cambio de paradigmas arquitectónicos.

Francisco Mangado Belogui.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.3 Uso característico

El principal uso del edificio será el desarrollo de la [actividad parlamentaria](#), basada en los principios de diálogo descritos anteriormente. Esto implica una serie de actividades complementarias que se describen a continuación.

Además de las funciones meramente administrativas, el Parlamento realiza en sus instalaciones otras [funciones de carácter representativo y público](#). Por esto, se crea un gran ámbito de acceso en relación a la sala de plenos y los corredores, y se considera la [totalidad de la parcela como pública](#) y en relación constante relación con el espacio interior.

Los espacios con carácter eminentemente ciudadano cuentan con relación al espacio público contiguo, mientras que los que requieren mayor [seguridad y aislamiento](#) se elevan, protegiéndose pero manteniendo la relación visual exterior.

El [uso administrativo](#) por lo tanto como uso principal del edificio, agrupándose las áreas comunes de cada zona para multiplicar las relaciones. Dirección parlamentaria con intervención se relacionan por su posición, mientras que [presidencia y oficialía cuentan con una planta independiente](#) y una posición central, dada su singularidad y relación equitativa con el resto de espacios del edificio.

1.3.4 Otros usos previstos

Junto con el uso administrativo principal, de actividad parlamentaria, representación política y administración parlamentaria, existen otros usos complementarios a la actividad Parlamentaria como son:

- [restaurante cafetería](#), dedicado a los usuarios del parlamento, pero también accesible desde el exterior, garantizando las medidas de seguridad requeridas.

Se decide mantener la cafetería accesible desde el exterior ya que este tipo de cafeterías para espacios tan singulares habitualmente acaban no teniendo concesión ni uso por su bajo margen de beneficio. Se entiende además como un importante nexo de unión ciudadanos - políticos.

- [guardería](#), igualmente que la primera, de uso mixto parlamentario y ciudadano. Los dos espacios están relacionados por su posición y el elemento de conexión entre ambos, la calle-corredor de carácter público.

- la [biblioteca](#) del Parlamento como lugar de consulta y servicio a los propios parlamentarios, pero vinculado al hall central, donde previo control de acceso, el ciudadano que accede tiene la posibilidad de hacer uso del fondo bibliotecario.

- [registro](#), necesario en todo edificio público, se vincula igualmente al hall principal y dispondrá de todas las medidas de archivo y guardado de documentos de forma segura.

- espacio de [aparcamiento cubierto](#), en sótano complementando el aparcamiento en superficie ya existente en el estadio de fútbol y el de la urbanización del propio parlamento.

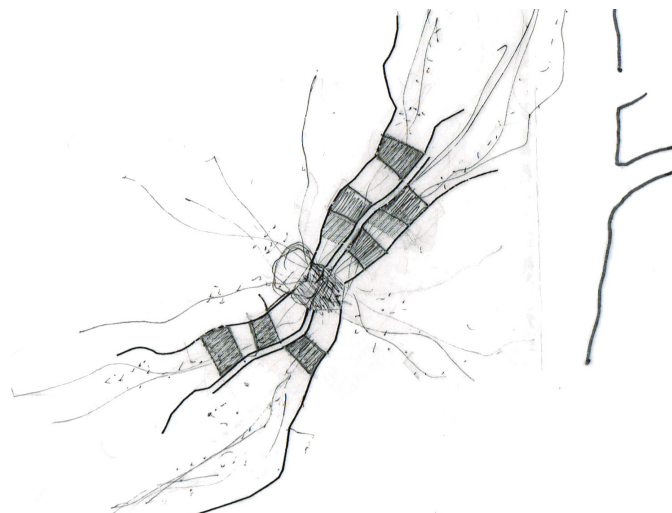


figura 13 Organismo, posición central y red de relaciones.
Muros como red que atrae.
Croquis propio. 05.10.2016

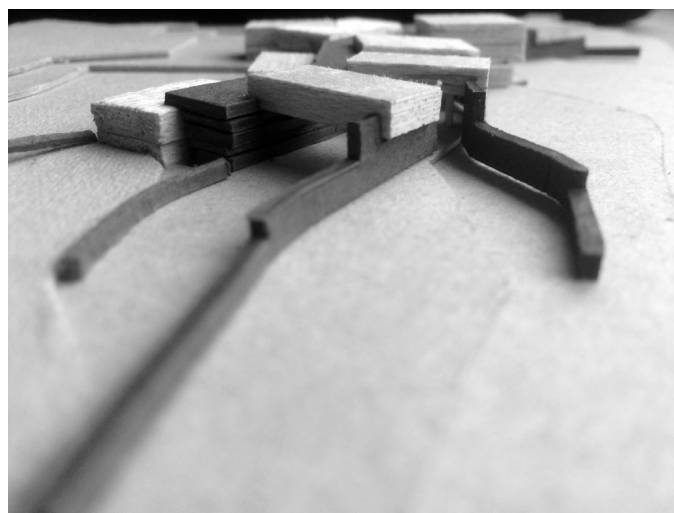


figura 14 Organismo y red de relaciones.
Muros como realidad física que modifican y configuran el lugar,
Maqueta trabajo. 05.10.2016

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.5 Posicionamiento en la parcela

El **organismo** (figura 13) se situará en la **posición central** de la parcela, articulando sus diferentes accesos y relacionándose así con la mancha verde central vinculada al río y su **zona inundable**. Se tomarán medidas de protección para prevenir inundaciones en el edificio, consiguiendo además una relación rica con la zona inundable, contacto o límite diluido que variará en las diferentes estaciones del año.

Para lograr el diálogo entre dos extremos A y B, es necesario un **canalespacio de transmisión** C, un contexto espacial que configure una atmósfera común determinada, es el espacio del corredor, donde la idea es vivir la pieza sintiéndose en el lugar.

En la propuesta, este valor de relación será el medio natural, que además de envolver el edificio, también forma parte de él. El propósito es conseguir este espacio de diálogo apoyándose en la riqueza del medio físico circundante y configurando el edificio como pieza central del parque.

"No es un edificio en un parque, ni un jardín. Ciudadanos sentados, pensando, descansando, dialogando... en un lugar que adopta las formas del Parlamento, del diálogo y del encuentro y que permite todo ello".

Enric Miralles.

1.3.6 Dialéctica entre realidades

física-conceptual

El Parlamento como confrontador de dos realidades, la **física** y la **conceptual**. La realidad física materializa los **cimientos de las ideas**, de forma irregular, natural y humana. Los muros se quiebran y adaptan, se rompen y rasgan, mientras que las cajas como entes conceptuales, son controladas, puras y homogéneas.

La realidad conceptual, se eleva y **se separa de lo físico** sobre el para singularizarse. Sin embargo la realidad física, más material, parte del terreno, y soporta a la primera.

Estas realidades complejas han de condensarse y simplificarse mediante el proyecto, un **diálogo** que invade la Región, se caracteriza **a partir del lugar** y se concreta al llegar al edificio. Todo ha de cobrar un sentido, una relación. Se determinará una **identidad** propia, innata a él, que dialoga en ambos niveles, **lo local y global**.

explosión-implosión

Parlamento como núcleo de implosión de estímulos por parte de la sociedad y devolución en forma de respuesta hacia esta estímulos sociales y respuestas políticas. Intercambiador. (figura 14) Hilos que conducen y vertebran a modo de **sistema nervioso territorial**.



figura 15 calle-corredor tradicional. Abandono.
Reinterpretación contemporánea
Fotografía propia. 05.09.2016

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.7 Forma

Dadas las dimensiones del programa se plantea **disgregar** en diferentes espacios el edificio, permitiendo además la **adaptación** a la escala del lugar. Lugar como periferia, resultante del encuentro rural-urbano.

Los diferentes espacios se albergan en piezas buscando relaciones determinadas entre si y enhebrados mediante un **eje vertebrador** = **corredor** cuyo cometido espacial es desaparecer, quebrándose marcando su relación con el exterior y transmitiendo la **transparencia** esencial en este tipo de instituciones. Se consigue fundir el espacio natural de la parcela, espacio público contiguo, con el interior del Parlamento.

El edificio, como **organismo** público, se extiende por toda la parcela mediante los muros como realidad física que modifican y configuran el lugar, extendiéndose tradicionalmente de igual forma por toda la región en forma de bancales y socalcos.

Muros como realidad física principal, que trabajados de forma permeables, permiten pasear el parlamento e introducirse en él para estimular su funcionamiento.
(enriquecer realidad conceptual= concepto social de Parlamento)

Parlamento como núcleo que **tensa y aglutina**, al que convergen fuerzas dinámicas que modifican topografía y lugar. Los muros.

1.3.8 Geometría del edificio, accesos y evacuación

Es importante la **jerarquía** entre espacios, según su tamaño, geometría y posición. En planta el esquema se compone de una **forma mixta radial-lineal**, y se compone por lo tanto de:

El **núcleo** como **centro simbólico y funcional** de la organización, conformado mediante una geometría pura, visualmente dominante por sus dimensiones.

El centro se configura como un **espacio centrípeto**, un espacio previo de relación-corredor y anexo inmediatamente a este se sitúa la gran sala de plenos con relación visual total. Aunque no se vaya al pleno, siempre que se accede al edificio se visualiza su espacio principal.

El conjunto central en el hall de acceso **busca potentes entradas de luz**, mediante lucernarios en cubierta de la sala de plenos, que hagan deslizar la luz por los altos muros. Se buscan relaciones visuales con el espacio exterior de acceso así como entre la sala de plenos y su espacio exterior anexo dada su configuración en forma de tubo como caja con ambas caras perforadas.

Los elementos lineales, se extienden en **sentido centrífugo a partir del elemento núcleo** y son el espacio de relación de las cajas. Este espacio pretende desaparecer en su entorno y configura una atmósfera propia, de **calle-corredor**. (figura 15)

Dada la geometría del edificio, sería posible **acceder** a él desde múltiples puntos, pero por los requerimientos de seguridad solo se mantiene la entrada principal, con el control de acceso y la entrada rodada al aparcamiento. La posibilidad de un cambio de uso del edificio, o de planteamientos políticos diferentes dejan abierta esta posibilidad.

El acceso a la cafetería y guardería se puede realizar desde el interior del edificio o directamente a cada pieza desde el espacio público. Ambas piezas se posicionan en la rama pública del conjunto, implicando aquí un menor control de acceso, pero contando igualmente con la seguridad pasiva necesaria. La evacuación del edificio, al estar ampliamente retranqueado del perímetro de la parcela y ser un edificio exento, se realiza a la propia parcela, en las correspondientes zonas de punto de encuentro seguras.



figura 16 Red de relaciones
Referencias de la parcela y trazos interiores del edificio
Croquis propio. 05.10.2016

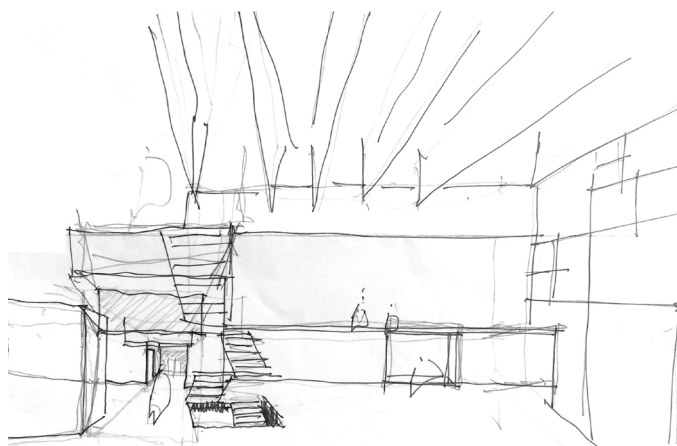


figura 17 Espacio central
Escalera, pasarelas y estructuras
Croquis propio. 05.01.2017

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.9 Espacios interiores

Propuesta

El edificio se compone de **tres sistemas generadores**, que constituyen **tres elementos espaciales** totalmente distintos y se resuelven con sistemas constructivos por lo tanto distintos, reforzando la idea ya mencionada de la unidad entre arquitectura, estructura y construcción.

El primer sistema corresponde a un **elemento lineal** los muros que invaden la parcela, y cuya función urbana es la de atraer al ciudadano al núcleo del edificio. (figura 16) En relación directa con estos muros, las **cajas de hormigón como elementos volumétricos de geometría clara** y que permiten apreciar claramente la composición volumétrica del exterior del edificio. A estas cajas se les sustraen sus caras correspondientes a los lados menores permitiendo la **entrada de luz y el acceso a las mismas**.

La configuración espacial general del edificio distingue dos direcciones principales, vinculadas a los ejes principales de la parcela. La **dirección transversal** corresponde al **acceso** y a las **visuales** que configuran los espacios de las cajas, mientras que la dirección transversal, conecta dos de los accesos extremos de la parcela, configurando la **espina vertebradora** de todo el conjunto.

Las comunicaciones verticales se colocan en posiciones referencia, caracterizándose los **ascensores por ser elementos exentos** y que constituyen una referencia en sí mismos, en **relación visual con la escalera** también como pieza singular. Los aseos por otra parte, se localizan en relación a los accesos a las cajas en la planta acceso y como aseos generales en planta baja en relación a las escaleras principales, lo que hace que sea muy sencillo **localizar y diferenciar los espacios servidores**.

Además, las pantallas de ascensor, las escaleras o los acabados así como la referencia continua al salón de plenos hace que sea **fácilmente referenciable cualquier punto del edificio** y complicado perderse en el mismo, aun teniendo en cuenta su superficie de en torno a 7000 m2.

Se juega con los despieces de elementos, las alturas de las secuencias espaciales y las alturas de los diferentes ámbitos, y sobretodo el ritmo que imparte la estructura de la calle corredor para hacer que se perciban como **distintos ámbitos dentro del espacio** de relación y conexión. Se complementará esta delimitación de los espacios con la disposición y altura de las luminarias así como el diseño del mobiliario.

Acceso y espacio central

La parte central del edificio se considera el núcleo del mismo (figura 17), elemento **organizador de todo el edificio**, donde se realiza el único acceso, se sitúa la escalera principal, y se mantiene la máxima relación con la sala de plenos, pieza principal.

La estructura de cubierta de la sala de plenos continua hacia el hall, haciendo que **el espacio de acceso y la sala de plenos sean uno**. Esta estructura, de direccionalidad ortogonal a las de la visual principal hacia el parque, imparte un **ritmo y una secuencia al espacio central** (hall-sala de plenos). Esta secuencia que crea la estructura principal como elemento activo en la configuración arquitectónica de la zona principal del edificio, hace que dentro de un mismo espacio se creen diferentes ámbitos según estos ritmos. Espacios de reunión, de transición y paso o de observación de la actividad del edificio.

Dado el uso y carácter de un parlamento, edificio donde los ciudadanos no acuden a diario a hacer trámites, si no que se accede a él en eventos o actos puntuales, el **espacio público cobra vital importancia** en la relación del ciudadano con el edificio. El tratamiento del espacio exterior se tratará extensamente en el siguiente apartado de la presente memoria. En cuanto a la relación con el espacio interior, el ciudadano que accede al edificio observa según accede la sala de plenos, el espacio que identifica como representativo del edificio. Ya lo ha visto en los medios y configura la pieza singular del mismo.

Las piezas que configuran la **plaza de acceso tensionan el recorrido** hacia la zona **cubierta de llegada**, que permite acceder a pie o puntualmente en coche al edificio. Tras el recorrido de llegada, ya **con presencia desde el exterior de la escalera principal y sala de plenos**, se entra al cortavientos y control de seguridad, en planta acceso a cota 0,00m del edificio. Todo el recorrido de acceso se efectúa en la dirección ortogonal al eje principal del edificio, enfatizando la sensación de "acoger" por parte del edificio al ciudadano y potenciar la presencia de la entrada.

Una vez dentro, el cortavientos principal, que constituye también el elemento de control de acceso, mantiene una menor altura libre, pero una vez hemos accedido, da paso al **hall principal, de triple altura y relación directa con la sala de plenos**

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.9 Espacios interiores

Acceso y espacio central

Una vez en el hall, detrás a nuestras espaldas, se mantiene relación visual y contacto con las [piezas de acceso "libre"](#) que configuran el espacio exterior de entrada. Son los usos de [bedeles y seguridad](#) y el espacio biblioteca.

Se ha tenido muy en cuenta, dentro del esquema lineal a partir de un núcleo central las relaciones y circulaciones del organismo. El esquema generador que se plantea cómo idea principal del edificio es simple distinguiendo la [parte central y dos grandes áreas vertebradas mediante un espacio central](#) a cada lado de este.

Se distribuye por lo tanto en el área este del edificio todos los [espacios de actividad política](#), con acceso protegido por la pieza de seguridad de la entrada, mientras que los [usos de biblioteca, prensa o administración general del parlamento](#), todas en planta acceso se agrupan en la zona oeste del edificio, con acceso y circulaciones más flexibles desde el hall de entrada.

Sala de plenos

La sala de plenos constituye el [núcleo formal y representativo del edificio](#), pero no es el espacio de uso principal del mismo. Este espacio lo constituye en los [espacios de trabajo y reunión](#) de las cajas pequeñas y sobre todo el espacio de relación central de la [calle-corredor](#). La sala de plenos, sin embargo es el espacio reconocible o representativo del mismo, donde se formalizan y dan a conocer los acuerdos que se trabajan en los espacios "corazón" del edificio.

Como pieza principal domina el espacio central, y para acentuar aún más su importancia el, [acceso al edificio se coloca en la diagonal](#) de la caja haciendo que sea visto la [totalidad del espacio](#) de forma oblicua tras pasar el control de accesos y adquiera aún más relevancia. Es el elemento que permite tener una referencia clara de dónde se está en todo momento, como pieza más alta del conjunto, sobresaliendo en el alzado principal y ganando presencia. Interiormente se diferencia en su tratamiento de acabados planteándose forrada interiormente con panelado acústico de madera.

El acceso se produce tras [cruzar un filtro](#), que evita la transmisión de ruido, vestíbulo de independencia desde la zona de relación del área política. El público accede desde una [ligera pasarela a media altura en el hall](#) principal no cruzándose en ningún momento con la actividad política, pero manteniendo [contacto visual](#) con la sala de plenos durante todo el recorrido, desde el acceso y durante la escalera principal representativa.

La disposición de los diputados, siendo los grupos parlamentarios muy diferentes y variados se opta por [disponerlos a todos en la misma posición](#), dejando espacio y posicionándolos de forma que se permita el [diálogo y la relación entre todos](#). El mobiliario será individual y totalmente flexible pudiendo [modificar la distribución de la sala](#) e incluso el número de diputados desde los 27 que pide el programa hasta 50 de capacidad que admitiría el espacio.

Es de vital importancia la [accesibilidad](#) en la sala, así que dos de las cuatro filas de diputados propuestas, el espacio del orador y la zona de presidencia y mesa, situada en un ámbito elevado visualizando a los diputados y también a la tribuna de prensa o de público. Para ello, desde el acceso a la sala, se puede llegar a las posiciones de los diputados directamente por las escaleras de los escaños o bien por una [rampa accesible doble](#) (subida y bajada) que conecta el acceso con la parte baja de tribunas y orador o con la más elevada de presidencia y mesa.

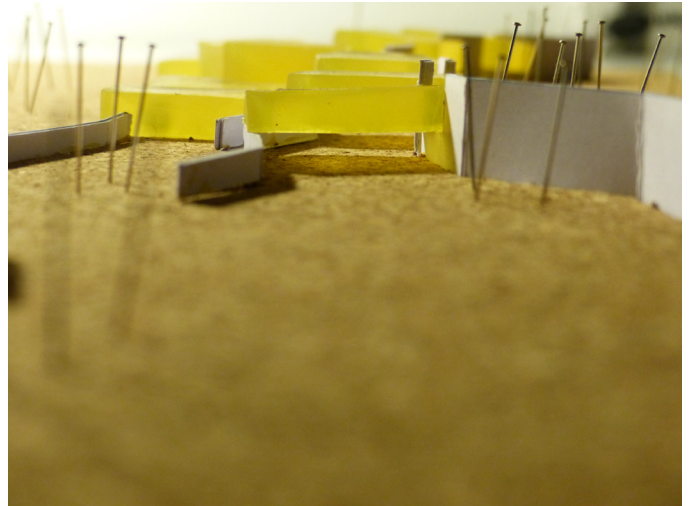


figura 18 Edificio como diálogo respetuoso con la naturaleza desde la diferencia. Relación naturaleza - arquitectura
Maqueta de trabajo. 1/500. 20.01.2016

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.9 Espacios interiores

Espacios de reunión

Estos espacios, se reúnen en una sola caja con las mismas características acústicas y funcionales. Lo definen las dos salas de comisiones y la de junta de portavoces. Esto permite hacer *salas casi comunes, con relaciones visuales y las mismas entradas de luz*, pero que se pueden utilizar *al mismo tiempo, o incluso combinar* desmontando las particiones interiores en caso de quererse modificar su aforo.

Las salas de juntas y comisiones configuran el *espacio de debate y discusión real*, donde se alcanzan los pactos, frente a la *sala de plenos, donde se exteriorizan casi a modo teatral* estas decisiones, donde todo el público (mediante los medios de comunicación) pueda percibirlo e interpretar a sus representantes. Se plantea una serie de salas de tamaño y disposición muy similares de manera que, si hay algún problema, es posible cambiar a otra sala y continuar sin mayor complicación.

Se debe tener en cuenta en el funcionamiento del edificio, que los usuarios del Parlamento, disponen además de otros espacios del Parlamento, especialmente las *calles-corredor centrales*, que se consideran en todos sus ámbitos espacios de reunión y relación, siendo aquí donde realmente se debatan los temas a tratar posteriormente en las comisiones o en la sala de plenos. El edificio entero concebido como un lugar de diálogo y relación.

Espacios de trabajo. Individual y grupos parlamentarios

La configuración de los principales espacios de trabajo del parlamento se realizará en dos *espacios claramente diferentes*. Por un lado, el *área de trabajo individual*, que se definirá a continuación, se dispone en dos cajas distintas configurando dos espacios independientes y que sustituye a los despachos de los diputados que requería el programa de necesidades previo.

El otro gran espacio de trabajo del parlamento, es *ahora de trabajo común, y son los grupos parlamentarios*, que se caracterizan por ser variables en su disposición y número, y por mantener numerosas y continuas relaciones entre ellos.

En cuanto al *área de trabajo individual*, la decisión de separar en dos espacios este uso, se debe a las *diferentes configuraciones que durante las distintas legislaturas* o durante ellas, puedan producirse, así como las combinaciones antitéticas entre diputados que puedan llegar a producirse en el replanteamiento de este espacio. Y es que, el término de *área de trabajo individual poco tiene que ver con el de "despacho de diputados"*, como se define a continuación. Partiendo de que *ambas cajas son idénticas*, éstas se configuran mediante una *tira longitudinal servidora* que se explicará más adelante en este apartado.

A partir del ámbito de límite entre corredor y caja, una vez dentro de la esta, se genera un espacio diáfano que configura un lugar de trabajo individual abierto al paisaje circundante de relación directa con el parque (figura 18), y que funciona de forma que cada *diputado dispone de una mesa de trabajo con un espacio de almacenamiento asociado a esta*, donde guardar los elementos de su "despacho" de forma segura. En este planteamiento este es su "despacho personal", donde *no se alcanza el grado de privacidad* de este lo que hace que lo realmente importante sea *el trabajo parlamentario, al margen de intereses partidistas o personales*. Con acceso desde el espacio común de trabajo, se ubican en la franja servidora tres espacios de reunión para posibles encuentros a título individual, pero espacios compartidos entre todos los diputados.

La *tira servidora* en su comienzo define un espacio previo de acceso, donde se aloja la llegada de instalaciones a este espacio (cuadro secundario, entrada 4 tubos clima, agua a los aseos y telecomunicaciones). Con acceso permanente desde el corredor exterior, se llega a los aseos que

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.9 Espacios interiores

Espacios trabajo. Individual y grupos parlamentarios

sirven de forma compartida a estas piezas y los espacios de grupos parlamentarios, cuyos usuarios además son los mismos. Por lo tanto este [espacio previo de acceso](#) dentro de la tira servidora de la caja es fundamental, funcionando como [nexo de relación](#) para instalaciones y aseos, pero también [como límite](#) ya que permite cerrar e independizar las cajas.

En cuanto a los [grupos parlamentarios](#), este espacio cuenta con dos accesos diferenciados que sirven dos a dos a los grupos parlamentarios, cuatro en total. De nuevo acceden las instalaciones por este espacio, que ahora al no necesitar de núcleo de aseos, además de dar acceso a los espacios de grupos parlamentarios sirve también a la [sala de reuniones intergrupos](#), común a estos. Una vez en el espacio de los grupos, de nuevo el [espacio servido diáfano](#) que ahora alberga una zona de recepción-administración con un ámbito de espera para visitas de asociaciones o particulares y un espacio de trabajo para los asesores. Desde este espacio central se llega al espacio de reunión y al despacho del portavoz del grupo.

Presidencia y mesa

El área de trabajo de presidencia, cuenta con un acceso previo más amplio, al que se llega por la [escalera representativa principal](#). Este espacio también cuenta con una escalera protegida de uso más privado.

Se organizan de nuevo las dependencias servidoras entorno a un espacio común "servido" diáfano. Por otra parte, se sitúan los despachos de vicepresidencia y secretarios en la franja lateral, mientras que el despacho de presidencia, como cabeza visible del parlamento, se sitúa abierto ocupando todo el frente de caja, y dando al espacio exterior de acceso. La zona de trabajo del presidente tendrá un [área especial de reunión distendida](#) dedicada a la recepción de visitas institucionales, con [espacio para la prensa](#) donde se pueda tomar fotografías o los videos necesarios. El despacho de presidencia, cuenta además con un pequeño office, un aseo con ducha y vestidor.

Todas las visitas, que realizan el recorrido representativo desde el acceso, por la escalera principal y la pasarela, pasan previamente por secretaría y cuentan con un espacio de espera previo al despacho presidencial.

Espacios de instalaciones

Los espacios previstos para las instalaciones principales [se sitúan en la parte central](#) del edificio, en la parte inferior del espacio de bedeles y seguridad en contacto con el muro de contención y [ocupando la parte enterrada del edificio](#). Se [centralizan](#) todas las instalaciones en esta zona, siendo distribuidas desde aquí [por el forjado sanitario o por el falso techo](#) del forjado de planta acceso.

La [parte central, espina dorsal](#), distribuye las instalaciones hasta cada espacio formado por las cajas de hormigón. En cada caja, [se mantiene un espacio servido con la entrada, los aseos y los espacios de uso vinculados al espacio servido](#). Configurando un pequeño espacio previo de acceso a menor altura, se encuentra el armario de entrada de instalaciones, donde llegará la instalación eléctrica al cuadro secundario, la instalación de agua a las máquinas de clima que se encuentran en el falso techo sobre los aseos.



figura 19 Referencias inmediatas
Escaleras exteriores
Fotografía propia. 23.01.2016



figura 20 Relación sincera y respetuosa
Bernard Rudofsky
Fotografía web "www.punktsiedzenia.net" 15.01.2016

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.10 Espacios exteriores

Muros y plataformas

Se realizarán los movimientos de tierra según el plano de excavaciones. Los muros guiarán al ciudadano por la parcela y crean ámbitos urbanos previstos para distintos usos. Para conseguir una transición más suave entre el terreno y el acceso Sur al edificio, se realizarán rellenos y plataformas con la tierra acopiada para ello durante el proceso de excavación, salvadas mediante pequeñas escaleras incorporadas a los muros. (figura 19)

Los pavimentos así como los muros exteriores se realizarán con materiales pétreos locales similares a los que colonizan el entorno inmediato y dividen o adaptan las parcelas anexas. Además, los pavimentos se dispondrán de forma que sean límite entre edificio y espacio urbano, pero sobretodo que lo sean entre ciudad y periferia, entre parque y edificio, espaciándose más a medida que se distancian del edificio. Se acondicionará especialmente el vial de acceso para vehículos y de aproximación para equipos de extinción según características especificadas en el CTE DB-SI, según plano de urbanización.

Vegetación Exterior

Se mantendrán siempre que sea posible en la construcción del edificio los árboles existentes en la parcela y se plantarán especies arbóreas de distinto porte y diferentes características para que el entorno cambie a lo largo del año. Las masas vegetales se plantarán creando distintos espacios con varios grados de privacidad. En la elección final de especies será determinante el grado de mantenimiento necesario y que sean especies locales.

Iluminación Exterior

El edificio estará iluminado perimetralmente mediante proyectores dispuestos en las zonas de vegetación, ocultandolos en lo posible de manera que se previene el deslumbramiento al ojo desnudo. El resto del parque estará iluminado bien con luminarias independientes o con balizas enrasadas con el pavimento, según plano de urbanización.

Seguridad

Toda la seguridad del parlamento se confiará a medidas de seguridad pasiva, tales como cámaras, detectores de presencia, o ya en el interior del edificio bloque de puerta mediante huella.

Además, en cuanto al parque público siempre estará abierto, si bien el espacio anexo al edificio se podrá cerrar acotado por los muros en caso de que las condiciones lo requieran. Se plantean un posible cierre con elementos verticales en acero, en caso de ser necesario y siempre se vinculará a los muros.

Identidad

La imagen del edificio como representación de la cultura de la Región, y los muros expandiéndose por la parcela consiguen que el edificio tenga una identidad clara y alejada de cualquier otro edificio. Su cubierta como quinta fachada, busca la presencia desde la carretera superior.

Una de las ideas generatrices del proyecto se basa en el contacto con la naturaleza circundante, como diálogo respetuoso con la naturaleza, admitiendo sinceramente la diferencia entre ambas, pero que refiere a su vez a la relación vernácula de la construcción y el lugar. (figura 20)

Un parlamento regional tiene que mostrar tres banderas fundamentales tanto en el exterior como en las salas principales y en la presidencia durante actos oficiales. Se incorpora, encajado en el espacio de acceso de la plaza principal el conjunto de mástiles donde ondeará el pabellón nacional flanqueado por la bandera Europea y la bandera de la Región Norte de Portugal. Se propondrá un concurso de ideas para constituir una al no existir en la actualidad.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.11 Superficies del edificio

planta ACCESO (nivel 0)

espacio de acceso

1 control de acceso	40,22m ²	
2 vestib.acceso + circulación	76,10m ²	
3 circulación vertical y hall	135,15m ²	
4 circulación pública	43,52m ²	
total	295,00m ²	(332,64m ²)

seguridad y conserjes

5 conserjes	29,45m ²	
6 seguridad	69,50m ²	
7 almacén	5,81m ²	
8 aseos	10,24m ²	
9 registro	69,90m ²	
10 archivo	12,10m ²	
11 sala juntas	22,70m ²	
total	219,70m ²	(265,42m ²)

biblioteca

12 acceso y cuadros	7,70m ²	
13 admin+control	49,45m ²	
14 consulta	96,26m ²	
15 fondo bibliotecario	46,20m ²	
16 aseos	16,34m ²	
total	215,95m ²	(262,50m ²)

sala de plenos

17 vestíbulo previo	14,04m ²	
18 circulación accesible	64,15m ²	
19 presidencia	50,00m ²	
20 aseo	18,15m ²	
21 orador	19,05m ²	
22 escaños	190,00m ²	
23 prensa	50,89m ²	
total	406,27m ²	(313,80m ²)

circulaciones

24 servicio	17,25m ²	
25 diputados	350,00m ²	
26 verticales	25,20m ²	
total	392,45m ²	(442,00m ²)

juntas + comisiones

27 acceso y cuadros	7,70m ²	
28 espera	22,15m ²	
29 sala comisiones 1	44,61m ²	
30 sala comisiones 2	32,90m ²	
31 sala juntas	22,80m ²	
32 aseos	16,34m ²	
total	146,50m ²	(187,50m ²)

trab. individual 1

33 acceso y cuadros	7,70m ²	
34 trabajo común	43,80m ²	
35 trabajo individual	101,95m ²	
36 reunión 1	12,90m ²	
37 reunión 2	12,90m ²	
38 reunión 3	12,90m ²	
39 aseos	16,34m ²	
total	208,49m ²	(262,50m ²)

trab. individual 2 iguales a 33-39

total	208,49m ²	(262,50m ²)
-------	----------------------	-------------------------

grupo parlamentario A

40 acceso y cuadros	9,56m ²
41 reunión intergrupos	21,00m ²
42 recepción gp	49,30m ²
43 asesores	20,00m ²
44 sala reunión	16,48m ²
45 despacho portavoz	13,60m

grupo parlamentario B+C+D iguales a 40-45

total		
g.p. a+b+c+d	355,20m ²	(468,75m ²)
circulaciones		
46 servicio	219,68m ²	
47 verticales	25,84m ²	
total	244,88m ²	(260,64m ²)

prensa

48 acceso y cuadros	7,70m ²	
49 zona trabajo	55,12m ²	
50 ruedas prensa	45,30m ²	
51 set entrevistas	22,80m ²	
52 aseos	16,34m ²	
total	147,26m ²	(187,50m ²)

tic + mantenimiento

53 acceso y cuadros	11,06m ²	
54 admin. public.	29,80m ²	
55 edición/transcrip.	22,68m ²	
56 reprografía	10,20m ²	
57 despac. técnico	15,48m ²	
58 despac. técnico	15,48m ²	
59 admin. tic+ mantenim.	29,80m ²	
60 área técnica tic	33,00m ²	
total	167,50m ²	(262,50m ²)

dirección + intervención

61 acceso y cuadros	7,70m ²	
62 admin. direcc. + interv.	19,80m ²	
63 trabajo	45,29m ²	
64 reunión	50,58m ²	
65 despac. dirección	12,92m ²	
66 despac. intervención	12,92m ²	
67 despac. técnico	12,92m ²	
68 aseos	16,34m ²	
total	162,40m ²	(262,50m ²)

espacio de acceso y circulaciones

1 vestib. acceso + circul.	124,20m ²	
2 espacio polivalente	116,40m ²	
3 circulaciones de servicio	21,20m ²	
4 vestib. previo	14,48m ²	
5 vestib. acceso	08,20m ²	
total	284,48m ²	(361,05m ²)

total acceso	3170,21m ²	(3941,20m ²)
--------------	-----------------------	--------------------------

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.11 Superficies del edificio

planta BAJA (nivel -1)			planta ALTA (nivel 1)		
			totales EDIFICIO		
instalaciones			cabina público		
6 acceso	21,90m ²		1 acceso	29,60m ²	
7 aseos principales	34,05m ²		2 cabina	59,05m ²	
8 vestíbulo previo	17,65m ²				
9 almacén-taller manten.	44,00m ²				
10 sala climatización	93,27m ²				
total	210,80m²	(294,38m²)	total	88,65m²	(104,63m²)
vestuarios + instalaciones			circulaciones		
11 taquilla	36,31m ²		3 hall		
12 vestuarios	22,33m ²		total alta	113,12m²	(130,63m²)
13 cuarto limpieza	14,25m ²				
14 vestíbulo previo	16,25m ²				
15 circulaciones	20,66m ²				
16 baja tensión+c. proc. datos	16,00m ²				
17 c. transformación	25,22m ²				
18 gr. presión + aljibe	12,75m ²				
19 gr. electrógeno	41,50m ²				
total	205,27m²	(294,90m²)	totales EDIFICIO		
circulaciones			planta primera	639,73m ²	(797,76m ²)
20 corredor privado	153,07m ²		planta acceso	3170,21m ²	(3941,20m ²)
21 circulación vertical	22,05m ²		planta baja	2089,98m ²	(2555,29m ²)
total	153,07m²	(180,77m²)	total	5900,00m²	(7294,25m²)
aparcamiento					
22 aparcamiento					
total	614,90m²	(675,00m²)			
guardería					
23 guardería	71,75m ²				
24 office	1,84m ²				
25 residuos	2,59m ²				
26 cambiador	5,00m ²				
27 aseos	17,04m ²				
total	98,22m²	(156,25m²)			
cafetería					
28 acceso	4,18m ²				
29 cafetería	122,82m ²				
30 residuos	4,61m ²				
31 cocina	18,52m ²				
32 almacén	6,33m ²				
33 aseos	17,74m ²				
34 terraza	37,44m ²				
total	211,64m²	(262,50m²)			
circulaciones					
35 corredor público	264,35m ²				
36 circulación vertical	25,20m ²				
total	289,55m²	(330,45m²)			
total baja	2089,98m²	(2555,29m²)			

1.4 PREVISIONES TÉCNICAS EN PROYECTO

1.4.1 Normativas de referencia

Código Técnico de la Edificación

Establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad establecidos en la Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

Para garantizar las prestaciones de los edificios según el apartado I del CTE (RD. 314/2006), se siguen en el proyecto las prescripciones de los diferentes Documentos Básicos:

-DB SE Exigencias básicas de seguridad estructural.

SI es de aplicación en el presente proyecto, ya que se ejecuta estructura. Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad Estructural del Proyecto de Ejecución.

DB SE-AE: SI es de aplicación en este proyecto, ya que se ejecuta estructura.

DB SE-C: SI es de aplicación en este proyecto, ya que se diseñan y calculan cimentaciones.

DB SE-A: NO es de aplicación en este proyecto, ya que no se diseñan estructuras en acero.

DB SE-M: SI es de aplicación en este proyecto, ya que se diseña estructura portante de madera.

DB SE-F: SI es de aplicación en este proyecto, ya que se ejecutan muros de piedra, y aun sabiendo que la norma no los contempla en fábrica.

-DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio.

SI es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad en Caso de Incendio del Proyecto de ejecución.

DB-SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad.

SI es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjuntará en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad de Utilización del Proyecto de Ejecución.

DB-SUA 1: SI es de aplicación en el presente proyecto, por ser edificio de nueva construcción.

DB-SUA 2: SI es de aplicación en el presente proyecto, por ser edificio de nueva construcción.

DB-SUA 3: SI es de aplicación en el presente proyecto, por ser edificio de nueva construcción.

DB-SUA 4: SI es de aplicación en el presente proyecto, por ser edificio de nueva construcción.

DB-SUA 7: SI es de aplicación en el presente proyecto, por ser edificio de nueva construcción.

DB-SUA 8: SI es de aplicación en el presente proyecto, por ser edificio de nueva construcción.

DB-SUA 9: SI es de aplicación en el presente

proyecto, por ser edificio de nueva construcción.

DB-SUA 5: NO es de aplicación en este proyecto, ya que es relativa al riesgo causado por situaciones de alta ocupación, de aplicación para graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie

DB-SUA 6: NO es de aplicación en este proyecto, ya que es relativa a la seguridad frente al riesgo de ahogamiento, de aplicación para piscinas de uso colectivo.

DB-HS Exigencias básicas de salubridad.

SI es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjuntará en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Salubridad del Proyecto de Ejecución.

DB-HS1: SI es de aplicación en este proyecto.

DB-HS2: SI es de aplicación en este proyecto y aún no siendo un edificio de viviendas de nueva construcción se adoptarán criterios análogos a los establecidos en esta sección.

DB-HS3: SI es de aplicación en este proyecto y aun no siendo un edificio de viviendas de nueva construcción se adoptarán criterios análogos a los establecidos en esta sección.

DB-HS4: SI es de aplicación en este proyecto, por contar con instalación de suministro de agua.

DB-HS5: SI es de aplicación en este proyecto, por contar con instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales.

DB-HR Exigencias básicas de protección frente al ruido.

SI es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjuntará en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Protección frente al ruido.

DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía.

SI es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjuntará en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Ahorro de energía del Proyecto de Ejecución.

DB-HE0: SI es de aplicación en el presente proyecto, por ser edificio de nueva construcción.

DB-HE1: SI es de aplicación en el presente proyecto, por ser edificio de nueva construcción.

DB-HE2: SI es de aplicación en el presente proyecto, por ser edificio de nueva construcción.

DB-HE3: SI es de aplicación en el presente proyecto, por ser edificio de nueva construcción.

DB-HE4: SI es de aplicación en el presente proyecto, por tener demanda de ACS.

DB-HE5: NO es de aplicación en el presente proyecto, por ser edificio de nueva construcción.

1.4 PREVISIONES TÉCNICAS EN PROYECTO

1.4.2 Otras normativas específicas

INSTRUCCIÓN DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE 08)

SI es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en MEMORIA DE ESTRUCTURAS del Proyecto de Ejecución.

NORMA SISMORRESISTENTE (NCSR-02)

No es de aplicación ya que se trata de una edificación de importancia normal y la aceleración sísmica a_b es inferior a 0,04g siendo g la aceleración de la gravedad.

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS (RD. 47/2007)

SI es de aplicación en el presente proyecto.
Su justificación se adjuntará en la memoria de CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Ahorro de energía del Proyecto de Ejecución.

CONTROL DE CALIDAD EN GALICIA (D. 232/93)

SI es de aplicación en el presente proyecto ya que el presupuesto de Ejecución de contrata es superior a 300.500,00 euros.
Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Control de Calidad del Proyecto de Ejecución

SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97)

SI es de aplicación en el presente proyecto.
Será necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud. Su justificación se realiza en ANEJOS A LA MEMORIA en el apartado Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Ejecución.

PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RD. 105/2008)

SI es de aplicación en el presente proyecto.
Su justificación se realiza en CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS en el Apartado Cumplimiento del Real Decreto 105/2008 de Gestión de Residuos del Proyecto de Ejecución.

ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN GALICIA (LEY 8/97 y D.35/2000)

SI es de aplicación en el presente proyecto.
Su justificación se realiza en CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS en el Apartado Cumplimiento de la Ley 8/97 y D.35/2000 de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia del Proyecto de Ejecución.

RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RD. 1027/2007)

SI es de aplicación en este proyecto.
Se justifica en la MEMORIA DE INSTALACIONES en el apartado Instalación de Calefacción y Climatización del Proyecto de Ejecución.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE

BAJA TENSIÓN. REBT

SI es de aplicación en este proyecto.
Se justifica en la MEMORIA DE INSTALACIONES en el apartado Instalación Eléctrica del Proyecto de Ejecución.

TELECOMUNICACIONES EN INSTALACIONES COMUNES (RD. LEY 1/98)

SI es de aplicación en este proyecto.
Se justifica en la MEMORIA DE INSTALACIONES en el apartado Instalaciones de Telecomunicaciones del Proyecto de Ejecución.

ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN GALICIA. (LEY 8/97 Y D. 35/2000)

SI es de aplicación en el presente proyecto.
Su justificación se realiza en dentro de la presente memoria en el apartado de cumplimiento de otros reglamentos. Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, de la presente memoria.

PASSIVHAUS STANDARD 9. PASSIVHAUS INSTITUT (2015).

SI es de aplicación para el cumplimiento de baja demanda energética en el proyecto de edificación del Parlamento de la Región Norte.

1.5 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.5.1 Prestaciones

Prestaciones derivadas del CTE

Se enumeran en este apartado las **prestaciones** que el edificio ha de cumplir derivadas de los requisitos de los Documentos Básicos del Código Técnico de la Edificación. CTE (RD. 314/2006)

DB SE Exigencias básicas de seguridad estructural

Resistir las acciones que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costes de mantenimiento, y en relación a un grado de seguridad adecuado.

Evitar deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles.

Mantener en buenas condiciones para el uso asignado al edificio, teniendo en cuenta su **vida útil y su coste de mantenimiento**, para una situación sostenible.

DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

El acceso a los servicios de los bomberos es fácil e intuitivo. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la actuación de los servicios de extinción.

Se disponen los **medios de evacuación y los equipos** e instalaciones adecuados para hacer posible el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes, para que puedan abandonar o alcanzar un lugar seguro dentro del edificio en condiciones de seguridad.

El **acceso** desde el exterior está garantizado, y los huecos cumplen las condiciones de separación para impedir la **propagación del fuego entre sectores**.

La estructura portante se ha dimensionado para mantener su **resistencia al fuego durante el tiempo necesario**, con el objeto de que se puedan cumplir las anteriores prestaciones. Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo igual o superior al del sector de incendio de mayor resistencia.

No se incluye ningún tipo de material que por su **baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad** pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

DB SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad

El acceso al edificio y a sus dependencias se ha diseñado de manera que se permite a las **personas con movilidad y comunicación reducidas** la circulación por el edificio en los términos previstos en el Documento Básico SUA 9 Accesibilidad y en la normativa específica.

El dimensionamiento de las instalaciones de **protección contra el rayo** se ha realizado de acuerdo al "Documento Básico SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo".

Todos los suelos proyectados son adecuados para favorecer que los **usuarios no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad**, limitando el riesgo de que los usuarios sufran caídas.

Todos los huecos, cambios de nivel y núcleos de comunicación se han diseñado con las características y dimensiones que **limitan el riesgo de caídas**.

Todos los elementos fijos o practicables del edificio se han diseñado para **limitar el riesgo** de que los usuarios puedan sufrir **impacto o atrapamiento**.

Todo los recintos con **riesgo de aprisionamiento** se han proyectado de manera que se reduzca la probabilidad de accidente de los usuarios.

En las zonas de aparcamiento o de tránsito de vehículos, se ha realizado un diseño adecuado para **limitar el riesgo causado por vehículos en movimiento**.

DB HS Exigencias básicas de salubridad

En el presente proyecto se han dispuesto los medios que impiden la penetración de agua o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños, con el fin de limitar el riesgo de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones.

El edificio dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Se han previsto los medios para que los recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, con un caudal suficiente de aire exterior y con una extracción y expulsión suficiente del aire viciado por los contaminantes.

Se ha dispuesto de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, con caudales suficientes para su funcionamiento, sin la alteración de las propiedades de aptitud para el consumo, que impiden los posibles retornos que puedan contaminar la red, disponiendo además de medios que permiten el ahorro y el control del consumo de agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización disponen de unas características tales que evitan el desarrollo de gérmenes patógenos.

El edificio proyectado dispone de los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

DB HR Exigencias básicas de protección frente al ruido

Los elementos constructivos que conforman los recintos en el presente proyecto, tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, así como para limitar el ruido reverberante.

1.5 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.5.1 Prestaciones

Prestaciones derivadas del CTE

DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía

El edificio dispone de una envolvente de características tales que limita adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano-invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduce el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

El edificio dispone de las instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.

El edificio dispone de unas instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente con un sistema de control que permite ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimiza el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnen unas determinadas condiciones.

1.5.2 Limitaciones de uso

El edificio, únicamente podrá destinarse a los usos previstos en los apartados de la presente memoria del proyecto:

A3.1.3 Uso característico

A3.1.4 Otros usos previstos

El uso de cualquiera de las dependencias para un fin distinto del proyectado requerirá de un [proyecto de reforma y cambio de uso](#) que será objeto de nueva licencia.

Este cambio de uso [será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio](#) ni menoscabe las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

Limitaciones de uso de las dependencias

Aquellas que [incumplan las precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso](#) referidas a las dependencias del inmueble, contenidas en el "Manual de Uso y Mantenimiento del edificio".

Limitaciones de uso de las instalaciones

Aquellas que incumplan las [precauciones, prescripciones y prohibiciones de uso](#) de sus instalaciones, contenidas en adjunto "Manual de Uso y Mantenimiento del edificio".

"Nunca se donde acaba la escultura y empieza la arquitectura,
donde acaba el teórico urbanismo y donde es la arquitectura...
y es que es todo una misma cosa,
una actitud ante los problemas."

Alfonso Penela.

2 MEMORIA URBANÍSTICA

Análisis previo + requerimientos normativos

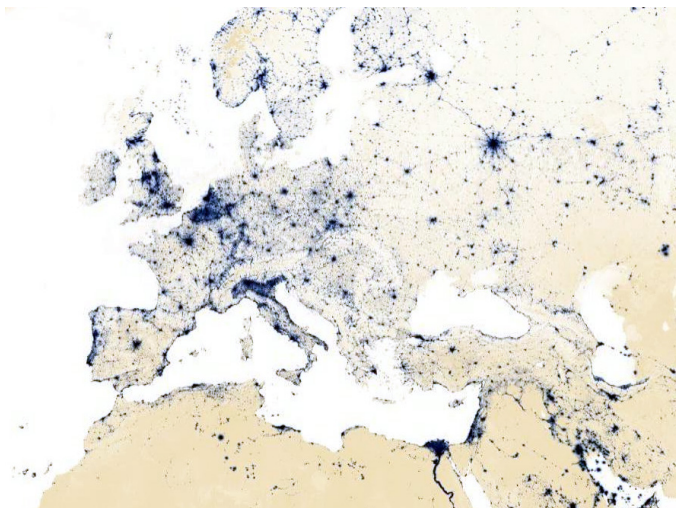


figura 21 Red territorial
Regiones metropolitanas
Foto aérea nocturna Google Night

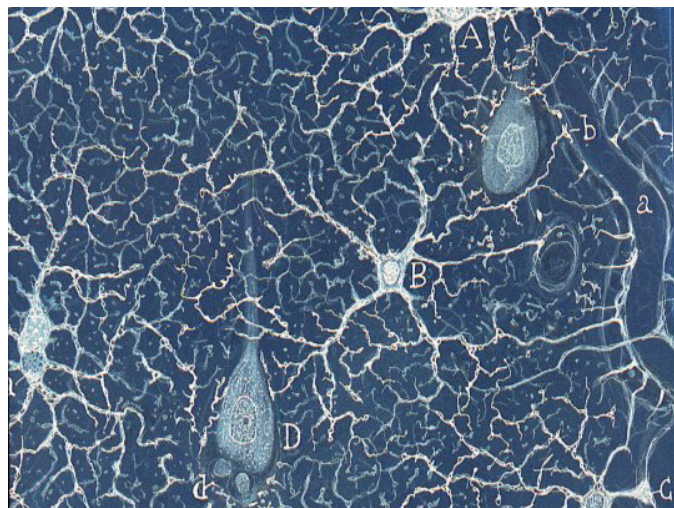


figura 22 El concepto de red como idea.
Red neuronal. Red + nucleos.
Dibujo de Ramón y cajal.

2.1 ACTUACIÓN URBANÍSTICA

2.1.1 Área metropolitana

La Región Norte de Portugal se engloba en la red de regiones europeas planteadas por la comunidad Europea. Se aprecia perfectamente en la fotografía aérea nocturna de la comunidad los ámbitos metropolitanos que conforman estas regiones. (figura 21)

Limita al norte por el río Miño y la provincia de Ourense. La Región guarda además una importante relación turística y comercial con Galicia. Al sur contacta con la región centro portuguesa, principal competidora económica y germen de disputas con el gobierno central debido al desequilibrio existente entre ambas, avivando un rebrote del regionalismo en la zona norte.

Se configura la Región por tanto como una **unidad territorial independiente**, formada por los distritos de Viana do Castelo, Braga, Oporto, Vila real, Braganza y zonas de los distritos de Aveiro, Viseu y Guarda. Esta independencia conlleva la necesidad de un **núcleo neurálgico** de organización de las exigencias e intereses de dicha región, un **espacio de diálogo** de intereses comunes.

Surge el concepto de **parlamento en el siglo XXI**, construcción mental resultado de una **sociedad y organización dinámica inestables**, frente a una rigidez impuesta anteriormente, fruto de un contexto geográfico social y técnico más controlado y rígido, de principios, modelos y dogmas consensuados.

Según el propio Miralles, durante la redacción de su proyecto básico para el parlamento escocés:

"El parlamento entendido como lugar mental formado en la mente de la gente."

Enric Miralles.

Como datos relevantes de la Región Norte de Portugal, la población alcanza los 4.225.510 habitantes en el año 2014, **un tercio de la total de Portugal** según el instituto de estadística, y su **superficie ronda el 25% de la total de país**, aproximadamente 20.000 km². (figura xx)

2.1.2 Periferia urbana

Braga, dentro del mayor distrito de la Región, tiene 181.819 habitantes siendo la **tercera ciudad más poblada** de Portugal tras Lisboa y Oporto. Por ello, es elegida como lugar donde se constituirá el Parlamento. Es fundada entre el año 3 a.C y 4 d.C por el Imperio Romano como Bracara Augusta, siendo ya **punto estratégico de comunicación**, conectando con cinco importantes vías Romanas.

La **periferia**, entendida como un conjunto de **arritmias formales y funcionales**, como un **límite diluido** invocan al edificio a convertirse en un **conjunto de espacios**, llenos-vacíos, interiores-exteriores y lineales-puntuales. Varían densidades, morfologías y tipologías constructivas. (figura 22)

Entender el territorio como una red conjunta, y como representación básica del mismo el Parlamento, englobado dentro del concepto contemporáneo de territorio resultado de un proceso de percolación a través de una **estructura porosa, red ramificada de caminos y carreteras sobre la morfología del terreno, red de conexiones y relaciones**. (figura 23)

"El caos es un orden oculto. Lo contrario de la ciudad, el campo solo se reconoce forzosamente, ha perdido funcionalidad, identidad y expresión"

Álvaro Domingues.



figura 23 El concepto de red como idea.
Red vegetación.
Fotografía propia.

2.1 ACTUACIÓN URBANÍSTICA

2.1.3 Servicios urbanísticos

La parcela de estudio:

Dispone de [acceso rodado](#) desde las vías que la rodean.

Dispone de sanemiento a la [red general de sanemaiento municipal](#).

Dispone de [acometida de agua y suministro municipal](#), garantizando las condiciones de potabilidad.

Dispone de [suministro eléctrico](#) mediante acometida a red subterránea.+

Dispone de conexión a la [red telefónica](#).

Para ver información más concreta, consultar tabla en apartado posteriores de estudio previo de las condiciones urbanísticas en el emplazamiento.

2.1.4 Normativa urbanística

La parcela de estudio se encuentra afectada por el Plan de Director Municipal del municipio de Braga. Está clasificada como suelo urbano, dentro del plan de desarrollo de la unidad operativa y de gestión 6 (UOPG 6). Es una unidad de desarrollo de espacio residencial, dentro de la categoría ER-2 IU.

Debido a que el proyecto no es una unidad residencial, si no un equipamiento público a escala regional, la normativa y el planeamiento de afectación en la zona se adaptarán a las consideraciones planteadas en el proeycto.

Se determinan las condiciones y exigencias debidas a la normativa urbanística en los [cuadros anexos en las páginas siguientes](#).



figura 24 Centro y vías.
Madrid.
Dibujo sobre plano 25.01.2017

2.2 CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANÍSTICA

2.2.1 Exigencia urbanas dispuestas en el PDM

CLASIFICACIÓN	espacio de equipamiento uso especial	
USOS DEL TERRENO	NORMATIVA	PROYECTO
índice impermeabiliz. máx	60%	15%
uso predominante	equipamiento	Parlamento Región Norte y espacio urbano
usos relacionados admitidos	equipamientos colectivos	servic.Parlamento-espacio público (café-guardería)
aparcamiento	integración máxima	24 plazas subterráneas y 20 integradas entre el el parque
reservas de espacios	para necesarias ampliaciones	concebido como organismo, se plantea como un edificio que puede crecer y ser ampliado
propiedad	pública o privado	100% pública
ESTRUCTURA AMBIENTAL MUNICIPAL	conservación y recuperación del cauce del río	el edificio se vuelca y quiebra hacia el parque, y espacio público y este como una unidad
estructura verde		
SISTEMA PATRIMONIAL	valorar, proteger y conservar los valores culturales, arqueológicos y arquitectónicos	se conserva el camino romano y todas las edificaciones existentes en la parcela
uso y ocupación		
RED VIARIA	protección de seguridad y mantenimiento no construcciones a menos de 6m del eje	60m al Parlamento
carreteras y caminos municipales		
red propuesta	vías peatonales. ver plano U03	vías peatonales de acceso al parlamento y conexión al parque. variantes urbanas
vías principales	sin edificaciones a 20m desde vía principal permitido acceso a colindantes. aparcamiento carga/descarga y transporte colectivo	conexión peatonal a transporte colectivo acceso rodado solo de servicio al parlamento no acceso a colindantes
vías secundarias		
red sostenible (bicicletas)	ancho mínimo vías 2,50m para dos sentidos	vías ancho libre compartida con vía peatonal

"Uno tiene que resolver el problema y construir adecuadamente,
consiste en extraer del material con muy poco grandes cosas"

Alfonso Penela.

3 MEMORIA CONSTRUCTIVA

Descripción de la propuesta + características técnicas

3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

3.1.1 Concepción y estructura

Es necesario aclarar la idea de proyecto para comprender la concepción estructural, ya que ambos conceptos están directamente relacionadas.

Por una parte, los muros se entienden como generadores espaciales, es decir, configuradores primarios del lugar. Nos separan del terreno y elevan, dando protección y protagonismo a la vez. El muro de piedra como un elemento de atracción al edificio, frente a su función habitual de límite, es aquí sustentación, cerramiento y generador de forma urbana y de relación con el parque.

La sinceridad de los muros de piedra, irregulares, imperfectos y naturales hace destacar la perfección y pureza de la geometría de las cajas de hormigón, que se ejecutan perfectamente encofradas y hormigonadas.

Entre los espacios de entremuros y vinculando todas las cajas de hormigón apoyadas o bien sobre el terreno o sobre los muros volando hacia el paisaje, se concreta el espacio de relación. Este espacio central, calle-corredo, se sucede el lugar de relaciones y conexiones del edificio. En este espacio central se busca crear una atmósfera dramática mediante los materiales, las sombras y entradas de luz.

El recorrido o promenade arquitectónico, donde desde planta baja encontremos los muros de piedra que se muestran al interior, y recuerdan ser elementos primarios portantes y constituyentes del mismo.

En el espacio central surgen estructura independientes apoyadas y separadas levemente de los muros de piedra. Son las escaleras que nos llaman a continuar el recorrido por la planta acceso. En el espacio central la estructura es de madera, buscando mimetizarse con el entorno mediante la celosía que conforma su envolvente exterior, y sobretodo ser la pieza “blanda” y adaptable que hace destacar la potencia y masividad de las demás piezas del conjunto.

3.1.2 Características geotécnicas

Especificaciones geotécnicas

Los trabajos desarrollados para la realización del estudio geotécnico han consistido en la ejecución de siete sondeos con recuperación continua de testigo, doce calicatas y los correspondientes ensayos del laboratorio.

De la investigación llevaba a cabo y de la conclusiones que de ella se derivan, se establece que el subsuelo más superficial de la parcela en la zona a edificar lo conforman un nivel de relleno, por debajo del cual se localiza el sustrato rocoso. En el extremo Norte de la parcela se encuentra también jabre, producto de alteración del sustrato intracente.

De acuerdo con el proyecto de edificación, la rasante de la excavación quedará emplazada mayoritariamente en el sustrato rocoso (que se presenta de moderadamente meteorizada, a sana como se detallará posteriormente)

En las diferentes prospecciones se ha detectado la presencia de agua a distintas profundidades. A efectos de determinar la agresividad del terreno, el sustrato rocoso puede considerarse no agresivo, mientras que las aguas freáticas agresividad baja. Según se estipula en la E.H.E. se define:

Teniendo en cuenta las características resistentes de los materiales que conforman el subsuelo, se estima que el nivel del relleno podrá excavar mediante medios mecánicos convencionales, si bien será necesario contar con apoyo de elementos de gran capacidad en las zonas donde el relleno está constituido por bolos y bloques rocosos de mayores dimensiones (como por ejemplo el sector norte de la parcela).

Será preciso utilizar martillo picador para excavar las zonas que se presentan de moderadamente meteorizado a sano (Grados III-II).

cota de cimentación:	según planos
estrato previsto para cimentar :	sustrato rocoso
tensión admisible considerada:	0.50 MPa
nivel freático:	según plano

3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

3.1.3 Características geotécnicas

Niveles geotécnicos

Siguiendo el estudio geotécnico aportado, la parcela cuenta con **dos niveles geotécnicos** evidentes. Son los siguientes:

Nivel geotécnico 1
formado por **tierra vegetal de marrón** y materiales de relleno, con una **potencia máxima de 1,50 m**. Tratándose de un nivel fácilmente **excavable mediante medios mecánicos convencionales**.

Nivel geotécnico 2
formado por macizo rocoso de naturaleza ígnea. Sustrato **rocoso granítico en grado IHIII**. Los datos obtenidos en los ensayos de penetración dinámica y los numerosos afloramientos rocosos en la zona, confirman la presencia de esta unidad geotécnica a lo largo del solar a la cota de cimentación. Se trata de un **nivel no excavable** mediante medios mecánicos convencionales, siendo necesarias medidas adicionales como ripiado, martillo picador u otras que se consideren adecuadas.

3.1.3 Parámetros a considerar del estudio geotécnico

Además de estos resultados, se detecta **existencia de agua en el interior del sondeo a una cota de 1.10m** desde la cota de inicio del mismo.

Por otra parte, el suelo tras el resultado de laboratorio **no presentan agresividad al hormigón**, teniendo en cuenta esto el estudio geotécnico especifica que el tipo de ambiente para los elementos enterrados es de **clase IIa**.

Como conclusión, se recomienda apoyar la cimentación sobre el **nivel geotécnico II** de sustrato rocoso alterado en **grado IIII apoyando a 1,50 m** de profundidad, donde el terreno tiene una tensión admisible de aproximadamente **4.00 Kg/cm²**. Por lo tanto, los **asientos previsibles serán admisibles**.

Se recomienda por tanto apoyar la cimentación sobre el nivel geotécnico II formado por macizo rocoso de naturaleza ígnea. Sustrato **rocoso granítico de grado IHIII**. Caracterizado por rechazo en los ensayos de penetración. Este sustrato se encuentra **normalmente a 1,50m bajo la superficie** del terreno, teniendo que alcanzarse esta para el apoyo de las zapatas al menos en su cara inferior.

En estas condiciones se ha planteado una **cimentación mediante zapatas corridas** en los muros de piedra y de hormigón, sobre cama de hormigón de limpieza.

Los asientos por lo tanto, según los resultados obtenidos **se consideran despreciables y homogéneos** en el área a edificar.

3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

3.1.4 Limpieza y desbroce del terreno

Previo realización del replanteo, se [procederá a la limpieza previa del terreno](#) vegetal retirando una capa de unos 30 cm de terreno compuesto por tierra vegetal y tierras sueltas. Al mismo tiempo que se realiza la limpieza de la parcela se eliminará toda la vegetación menuda y arbustos existentes en el entorno de la excavación, así como la escollera de piedra existente de la antigua cantera y todos los restos antrópicos que puedan existir en la misma. Ha de [conservarse todo el arbolado circundante](#) posible (según plano E02 excavación), salvando en el ámbito inmediato del edificio los mayores ejemplares, como idea principal de proyecto.

3.1.5 Replanteo

El constructor [comenzará la obra con el replanteo](#) de las mismas en el terreno. Dichos trabajos se llevarán a cargo del contratista e irán incluidos en su oferta. El constructor someterá el replanteo a la aprobación de la dirección facultativa, [exclusivamente y únicamente, excepto por autorización escrita a la comprobación del arquitecto](#) y una vez esto haya dado su conformidad se firmará un acta de replanteo pudiendo continuar las actuaciones. En el plano de replanteo se muestra la [topografía del estado actual](#) según el levantamiento topográfico realizado por INVECO S.L. y cotejado en el lugar por la dirección facultativa previa realización del proyecto. Se comprueba que respecto a las [referencias catastrales](#) obtenidas, el [límite de la propiedad](#) es el correcto, y se puede continuar con el proceso de proyecto.

Se establecerá una [estación de medición total](#), replanteada a partir de los puntos indicados en el plano actual. Los puntos existentes referencian a edificaciones o muros de piedra. La estación [se mantendrá disponible](#) en obra durante toda la duración de la misma y se comprobará cada cierto tiempo fijado por la dirección facultativa, las medidas indicadas en los planos (lineales, angulares...). Para realizar el [acta de replanteo](#) del mismo, se replantearán los puntos fijos de cimentación del edificio indicados en el mismo (ver plano E01 replanteo), verificando que se cumple la distancia prescrita al límite de la propiedad. Replanteados los puntos del perímetro exterior general del edificio, se procederá a los [sondeos prescritos adicionales y a la excavación](#), coincidente con dicho perímetro.

Cuando se realice la excavación (ver plano E02 excavación), se replantearán de nuevo los demás puntos referentes a la cimentación y excavación de zanjas para instalaciones. Todas las medidas serán [comprobadas por la dirección facultativa](#).

3.1.6 Excavación

Proceso de excavación

Se seguirá el siguiente [proceso de trabajo](#) en todas las fases de la excavación el siguiente proceso, lógicamente [los procesos se solaparán](#) en las distintas fases, con objeto de reducir costes y tiempo.

1. Limpieza y desbroce del terreno.

Se procederá a la limpieza y desbroce del terreno. Posteriormente se moverá [a acopio en parcela](#) de la tierra vegetal (para relleno y creación de plataformas). [Eliminación de rellenos antrópicos y escollera](#) existente retirándose los materiales peligrosos o inutilizables con carga a camión y porte a [planta de tratamiento](#). Todo ello realizado mediante medios mecánicos hasta una [cota aproximada de 50 cm](#). Retirada y acopio en lugar de la parcela indicado en planos de las piedras de escollera que se encuentran en la zona noreste de la misma, para [posterior relleno y creación de plataformas](#) en la parcela

2. Excavación a cielo abierto

Realizada mediante medios mecánicos convencionales hasta la [cota 2,00 m](#). Se reservará todo el terreno excavado, para posteriores rellenos del tratamiento urbano.

Se respetará la [cota de seguridad, inclinación de los taludes indicada y las medidas de seguridad](#). Ver los planos de excavación y seguridad y salud.

3. Zanjas

Excavación de [zanjas para zapatas corridas así como para vigas de atado y zapatas aisladas](#) interiores hasta cota indicada en plano E03 cimentación.

4. Cierre de excavación

Se rellenará la excavación, hasta las cotas indicadas en los planos de urbanización y en la memoria. Durante todo el proceso de excavación se contará con el asesoramiento de un especialista en geotecnia y cimentaciones, así como con el servicio de una empresa externa de asesoramiento y de control de calidad, a disposición de la dirección facultativa.

Movimientos de tierras durante la obra

Una vez realizado el replanteo y [firmada la correspondiente acta de replanteo](#) de la edificación y comprobados los parámetros correctos, se procederá a las operaciones de excavación según las especificaciones de

3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

3.1.6 ExcavaciónW

los planos del proyecto de ejecución. Esto incluye el movimiento de tierras necesario para el encofrado y desencofrado de los muros así como el posterior relleno. Se excavará el terreno hasta la **cota de cara superior de las zapatas**, indicada en la documentación gráfica adjunta en el apartado de construcción.

Estas labores de excavación se realizarán en el primer estrato geotécnico, **hasta 1,50 m, mediante medios convencionales**, para posteriormente en el segundo estrato, al tratarse de roca de grado I/III realizarse con **ripiado o martillo picador** pudiendo llegar a ser necesario medidas especiales tales como microvoladuras o morteros expansivos, que deberán ser acordados previamente con la dirección facultativa. El resto de la **parcela se dejará limpia de escombros**.

Para la excavación se ejecutarán todos los taludes necesarios, con **una inclinación máxima de 55º** pudiendo ser menor si la situación del terreno o riesgos de seguridad lo requiriesen. Las zapatas se han de **hormigonar directamente contra el terreno**, previo cajeadado en el estrato de apoyo. Una vez ejecutado la zapata y el primer tramo del muro, este se rellenará posterior a la colocación del sistema de impermeabilización del muro colocando **drenajes en todo el perímetro de la zapata** tanto interior como exteriormente.

Se utilizarán los entibados necesarios en su caso, prohibiéndose que **en ningún caso un operario descienda al fondo de zanjas superiores a 1 m de profundidad**.

Zanjas

Preparado el terreno hasta las cotas indicadas en la documentación adjunta, se **replantarán todas las zanjas** correspondientes a la cimentación, al saneamiento horizontal y a la puesta a tierra. Posteriormente se procederá a su **excavación por medios manuales o mecánicos hasta la cota indicada** en cada punto en la documentación gráfica.

Siempre se propondrán medios e **impedirá la acumulación de las aguas superficiales en el fondo** de la excavación que pudieran perjudicar al terreno. Con el fin de **evitar derrumbes, los materiales y las tierras extraídas en el proceso se dispondrán lejos del borde de la zanja**.

3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

3.1.7 Saneamiento horizontal

A lo largo de todo el perímetro exterior del edificio, bordeando las zapatas, se dispone un **tubo de drenaje**, tanto interior como exteriormente, evitando así posibles filtraciones por ascenso de agua hasta el nivel freático. Todos los **muros que contengan tierras** a lo largo de la parcela llevarán también un tubo de drenaje en su cara interior.

Todo el **agua de drenaje así como la de pluviales será recogida** por la tubería conduciéndola hasta una red principal que la llevara hasta los **pozos de drenaje** por la parcela, que devolverán por filtración el agua al río, o bien directamente a la **red de pluviales municipal**, según el plano de cimentación e instalaciones urbanas.

Los tubos de drenaje, serán tubos unidos entre sí con capacidad de **admitir el paso del agua** a través de sus paredes y uniones, envueltos en geotéxtil bajo material granular filtrante de grava.

La red general de saneamiento de fecales del edificio estará formada por una serie de **colectores unidos entre sí** por un sistema de **arquetas registrables en el forjado sanitario**, que evacuan las aguas hasta la red general de saneamiento. Las dimensiones y pendientes de colectores y arquetas pueden consultarse en los planos de ejecución. Las arquetas irán colocadas a pie de bajante y en cada intersección y cambio de dirección de los colectores, y a distancias máximas de 15m según la documentación gráfica correspondiente.

Las **arquetas serán prefabricadas de hormigón**, y se realizarán sobre solera de HM20/P/20, de 10-12 cm de espesor, y se enfoscarán con mortero de cemento 1:3 interiormente. En el fondo de la arqueta se formará una pendiente para facilitar la salida, con una cama de hormigón en masa.

3.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

3.2.1 Acciones y período de servicio

Persistentes: condiciones normales de uso
 Transitorias: condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
 Extraordinarias: condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Período de servicio: 100 años

Método de Comprobación: Estados Límites

A Resistencia y Estabilidad: **estado límite último (ELU)**

Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- pérdida de equilibrio
- deformación excesiva
- transformación de la estructura en un mecanismo
- rotura de elementos estructurales o sus uniones
- inestabilidad de elementos estructurales

B Aptitud de servicio: **estado límite de servicio (ELS)**

Situación que de ser superada se afecta: el nivel de confort y bienestar de los usuarios correcto. En este proyecto, dado su carácter público y representativo se considera una vida útil para los elementos estructurales de 100 años.

3.2.2 Cimentación

Característica mecánicas y materiales del terreno

A partir del estudio geotécnico solicitado por la propiedad y dirigido por los proyectistas para conocer las características geotécnicas del terreno, se realiza posteriormente el proyecto de cimentación para el Parlamento de la Región Norte de Portugal. Los ensayos exigidos por los proyectistas se realizaron en **suficientes puntos de la parcela** y distribuidos de tal forma que quedaran **perfectamente reconocidas las características mecánicas** del terreno en el que apoyar, considerando los criterios del CTE DB SE-C.

Previamente a proponer el sistema de cimentación se estudian y resumen los datos aportados por el estudio geotécnico, extrayendo las siguientes conclusiones a valorar para la propuesta de cimentación:

-La parcela de estudio cuenta según el estudio geotécnico con **dos niveles geotécnicos homogéneos** y claramente diferenciados.

-El primer nivel geotécnico está definido por **tierra vegetal** de color marrón, con materiales de **relleno antrópico** y una potencia máxima aproximada de entre **1,35 y 1,50m**. En este nivel los medios de excavación necesarios serán mecánicos convencionales (ver plano E02 excavación).

-En el primer nivel geotécnico se detecta la presencia de agua en la cota aproximada de **1,10m**. Tomaremos la referencia del **nivel freático a la cota 1,10m**, siendo esta variable según las condiciones climáticas y geotécnicas.

-En el segundo nivel geotécnico, se localiza roca maciza de naturaleza ígnea. Es un **sustrato rocoso granítico** (ígnea plutónica) en **grado de meteorización II-III**. Debido a los datos de los ensayos de penetración dinámica y los afloramientos rocosos localizados, podemos confirmar la presencia de esta unidad geotécnica en toda la parcela a la cota de apoyo de cimentación. Se trata de un nivel no excavable mediante medios convencionales, necesitando medios como martillo picador en retroexcavadora u otros que se consideren necesarios.

-Los resultados de laboratorio de las tomas de suelo extraídas, concluyen que **no existe agresividad especial** que pueda afectar al hormigón, especificando para todos los elementos enterrados un tipo de **ambiente clase IIa**.

3.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

3.2.2 Cimentación

Modelización

Con los datos extraídos, concluimos que la cimentación debe apoyarse sobre el nivel geotécnico II de sustrato rocoso granítico ligeramente meteorizado, grado II. Debe apoyarse la cimentación en la cota 1,50m de profundidad bajo el terreno caracterizada por rechazo en los ensayos de penetración dinámica. La tensión admisible alcanzada a esta cota es de 4,00Kg/cm² y los asientos previsibles serán admisibles.

Según los datos obtenidos, todo el apoyo del edificio se resolverá mediante cimentaciones directas ya que el apoyo se realiza a poca profundidad, las cargas transmitidas serán bajas o medias y el terreno resistente según el geotécnico es homogéneo, lo que permite esperar una respuesta de asientos uniformes. Como toda cimentación superficial, debido al riesgo de heladicidad, debe enterrarse por lo menos entre 50 y 80 cm por debajo del mismo.

La cimentación de los muros de piedra se resuelve con zapatas corridas de hormigón armado de 60cm de profundidad y ala variable según plano de cimentación (ver doc. gráfica). Existen más tipologías de zapatas corridas, de los muros de hormigón armado que configuran las cajas, mientras que en el aparcamiento, los pilares apoyarán sobre zapatas centrales. Se preverá en la cimentación (ver planos correspondientes) la instalación de las arquetas y pasos de instalaciones indicados en los planos que sean necesarios.

La norma de Construcción Sismorresistente: NCSE-02, no es de obligada aplicación, pudiéndose realizar el cálculo estructural sin tener en cuenta los esfuerzos debidos a la sismicidad.

Red equipotencial. Puesta a tierra

En cota de cimentación y en contacto con el terreno, irá la red de toma de tierra, realizada mediante cable conductor de cobre desnudo recocido de 35mm² de sección nominal. Las características técnicas de la red se definirán pormenorizadamente en el capítulo correspondiente de la Memoria de Instalaciones.

Definimos la red de puesta a tierra como la conexión eléctrica directa de todas las partes metálicas de la instalación, sin fusibles ni otros sistemas de protección, de sección adecuada y uno o varios electrodos enterrados en el suelo, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificaciones y superficies próximas al terreno, no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o la descarga de origen atmosférico.

La instalación se realizará con las correspondientes arquetas de conexión (según plano E03 cimentación), que serán accesibles mediante el forjado sanitario dentro de cada espacio, por arqueta de registro con conexiones y pica de cobre hincada en el terreno para registro y pruebas de la instalación.

La red equipotencial, enterrada durante el proceso de excavación y cimentación conectará con las armaduras de la estructura, y todos los elementos metálicos de la estructura de la misma así como a las distintas instalaciones a través de la toma de corriente o a la maquinaria y descargará las corrientes que puedan ir asociadas a la misma.

3.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

3.2.3 Estructura portante. Planteamiento

Tipos estructurales. Geometría global

En este apartado de la presente memoria, se definen los planteamientos y características básicas del sistema estructural en relación a los requerimientos proyectuales. Se analiza primeramente los tipos estructurales utilizados, distinguidos por sus materiales y formas de trabajo, para después describir los elementos de éstos en cuanto a la forma de transmisión de las cargas (vertical u horizontal).

Para una descripción pormenorizada de los métodos de cálculo y las modelizaciones estructurales realizadas en cada una de las estructuras realizadas, ver el capítulo de Memoria Estructural.

Tres sistemas estructurales permiten materializar el edificio. Entendiendo que no existe una separación entre arquitectura, estructura y construcción, la envolvente y la estructura configuran una unidad en cada uno de los sistemas y espacios del edificio buscando una resolución técnica coherente y sobretodo sincera respecto a la idea e intenciones arquitectónicas del proyecto.

Los muros de piedra protegen de la zona inundable y dan presencia al edificio, así como permiten proporcionar la permeabilidad deseada en la parte inferior del mismo. Son la estructura portante vertical principal que se expanden por la parcela, como grandes socacos de piedra de 80cm de espesor.

Los muros de piedra se conforman mediante grandes sillares irregulares, que configuran la parte permeable del edificio, la parte natural, irregular. Por otra parte, las cajas se ejecutan de forma cuidada, con encofrados de tabla en horizontal con veta vista y son el contrapunto al acabado bruto de los muros.

Como segundo sistema estructural, se ejecutan las cajas de hormigón que apoyan sobre los muros y que son los espacios de trabajo y estar, configurando las unidades básicas del proyecto. Forman la parte elevada del edificio, con elementos horizontales y verticales de 40cm de espesor, exceptuando los forjados y muros de la sala de plenos, de 50cm. Las cajas de hormigón en planta baja se separan del terreno mediante un forjado sanitario que permite el acceso y control de estructura e instalaciones. El hormigón será autocompactante, consiguiendo así que sea impermeable, permitiendo dejar como acabado exterior el hormigón visto.

Las cajas de hormigón salvan todas una luz de 12,10m y su longitud varía entre los 12,50 m de la más pequeña (la guardería del parlamento), 15,00 y 21,00 m de longitud las piezas intermedias y hasta los 30,00 m de la sala de plenos.

En planta baja, ya se sitúan las primeras cajas de hormigón impermeable, como la guardería de una sola altura, y la cafetería como pieza de dos alturas. En esta cota un forjado sanitario sobre muretes de 25cm de espesor permite que surja el último sistema portante y separa al edificio de la zona inundable, protegiéndolo contra la humedad del terreno.

Por último, el espacio intersticial conecta las unidades básicas (cajas) y configura el espacio de relación, como espina vertebradora del edificio. Esta estructura funciona de nexo pero también de límite entre cajas y espacio de relación y también como límite con el parque exterior. Salvan luces de hasta 6,50m y alturas de hasta 4,00m, (ver los cuadros en los planos de estructuras).

Se resuelve con una estructura de madera formado por una estructura de entramado de madera maciza formado por pies derechos y montantes horizontales y una envolvente de celosía de madera. El corredor se va aligerando en su división horizontal, en planta acceso con un forjado aligerado de madera tipo Lignature o similar y en planta de cubierta con vigas de madera laminada y tablero con aislamiento intermedio en cubierta con entradas de luz mediante lucernarios.

3.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

Estructura vertical (ver memoria estructural)

La estructura vertical del edificio es, en todos los sistemas estructurales utilizados **al mismo tiempo cerramiento y acabado exterior**. Este sistema de estructura, además de permitir el desarrollo formal del edificio, pretende otorgarle al parlamento una presencia y una relación con el espacio urbano que sea coherente con la idea principal de proyecto.

Se ejecutan para ello, **tres tipos de sistemas portantes** verticales acordes a los diferentes espacios y sistemas constructivos realizados en el proyecto.

1-Muro de fábrica de sillería de piedra granítica

Por una parte, y acorde a la **idea urbanística y arquitectónica** los muros de piedra funcionarán

Esto muros funcionarán o bien como **muros de escollera** en diferentes ámbitos de la parcela o, como **muros portantes** del propio edificio, cuando apoyen encima de estos las cajas de hormigón que configuran los espacios interiores del parlamento.

2-Pantalla de hormigón armado e:40cm

Estas cajas de hormigón, transmitirán las cargas verticales a través de las **pantallas de hormigón armado** (ver planos de armados de estructuras). La estructura independiente de cada caja, a modo de tubo con las caras cortas abiertas permite **remarcar las entradas de luz y visuales** que se pretenden lograr para estos espacios. El espesor de estas pantallas, al igual que los forjados es de 40cm.

3-Pantalla de hormigón armado e:50cm

En la sala de plenos por sus mayores luces y cargas, el espesor de estas pantallas aumenta al igual que los forjados hasta los 50cm.

4-Pilares de hormigón armado 40x40cm

Además de las pantallas de hormigón, en la zona del aparcamiento parten la luz del forjado de cubierta una línea de **pilares exentos** que apean además la pantalla de hormigón superior.

5-Entramado de madera e_{total}: 45cm (incluida celosía)

Por último, en el espacio central del corredor, las cargas transmitidas por los forjados de cubierta y de planta acceso descienden mediante la **estructura de entramado de madera** que en planta baja termina sobre un murete de 25cm de espesor que transmite a cimentación las cargas de este, y creando un forjado sanitario protege

A la estructura de madera se le añade como acabado una **celosía de madera** en vertical que permite, en los huecos que se abren para conseguir ver desde el interior sin ser visto desde fuera.

3.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

3.2.3 Estructura portante. Planteamiento.

Estructura horizontal (ver memoria estructural)

Se resumen en este apartado los distintos sistemas de estructura horizontal del proyecto, predimensionándolos para su representación en el proyecto de ejecución, y calculando en detalle la zona acotada indicada en la documentación gráfica.

De nuevo, apostando por la unidad dentro del conjunto del proyecto, las soluciones estructurales del mismo se justifican a partir de y siguiendo todos los requerimientos proyectuales, a partir de las soluciones espaciales y arquitectónicas entendiendo el proyecto como un conjunto y que en la presente memoria posteriormente se especificarán de forma exhaustiva los requisitos técnicos dentro del capítulo de memoria estructural.

Los diferentes forjados empleados en la totalidad del proyecto del Parlamento en Braga son los siguientes:

- 1-Forjado calle-corredor planta bja
forjado sanitario de hormigón
- 2-Losa cajas planta y cubierta
maciza de hormigón e:50 cm
- 3-Forjado planta calle-corredor e:20 cm
prefabricado de madera maciza tipo Lignature
- 4-Forjado cubierta calle -corredor
constituído por tableros sobre vigas madera laminada

1-Forjado calle-corredor planta bja
forjado sanitario de hormigón

Se ejecuta en el espacio de calle - corredor central, un forjado sanitario sobre muretes de hormigón. Este forjado permite separar el edificio del suelo y la zona inundable, además de la posibilidad de hacer discurrir las instalaciones por él, pudiendo ser registrables para mantenimiento.

Para llegar a la cota de la cara superior de este forjado (-04,20m), se ejecutan una serie de escaleras y rampas en hormigón armado visto según documentación gráfica, realizando la idea de separación y elevación del propio forjado sanitario.

El forjado, con luces variables alrededor de los 6m, se realiza mediante losa maciza, en este caso por su buen comportamiento acústico frente a la solución habitual en España del forjado unidireccional de viguetas y bovedillas, pero también por su agilidad constructiva en la ejecución y en el posterior paso de instalaciones a través de él. Las losas macizas del forjado sanitario, se predimensionan según la experiencia y las recomendaciones normativas de $h=L/20$ para vanos continuos. Esto resulta:

$$h = 6,00/23 = 0,26\text{cm}$$

Por lo tanto ajustando el predimensionado de la losa lo fijamos en 0,25cm, y armando en base a la experiencia y a un replanteo rápido en cypecad con objeto de acotar el trabajo dedicado al pfc, obtenemos un resultado estimado para este forjado con un armado de:

ARMADO LOSA e:25cm luz: 6,00 m

	BASE	REFUERZO
SUPERIOR	ø12c/15m*	según doc. gráfica
INFERIOR	ø16c/15cm*	según doc. gráfica

*NOTA ACADÉMICA, armado predimensionado, zona no calculado en detalle, ver zona acotada para estudiar en detalle en la documentación gráfica

3.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

3.2.3 Estructura portante. Planteamiento.

Estructura horizontal (ver memoria estructural)

2-Losa cajas planta y cubierta
maciza de hormigón e:50 cm

Los forjado de los espacios principales del conjunto, los de mayores luces, se realizan mediante losa maciza debido a las importantes vanos a salvar, y el monolitismo que aporta esta solución consiguiendo su continuidad en la idea de caja direccional perforada en dos de sus lados o "tubo".

Las losas, se predimensionan según las recomendaciones normativas de $h=L/20$ para vanos continuas, igualmente que la anterior del forjado sanitario. Esto resulta:

$$h = 12,50/23 = 0,54\text{cm}$$

Intentando ajustarlo a las pantallas sustentantes verticales, de 50cm de espesor, se ajustan también el canto de la losa a 50 cm, previa introducción de los elementos en el programa informático de cálculo estructural.

Estas losas de hormigón visto al exterior, se ejecutarán todas ellas con hormigón autocompactante, que además de permitir conseguir su impermeabilización, permiten su ejecución perfecta y textura deseada.

ARMADO LOSA e:50cm luz: 12,50 m

	BASE	REFUERZO
SUPERIOR	ø12c/15cm	según doc. gráfica
INFERIOR	ø20c/15cm	según doc. gráfica

3-Forjado planta calle-corredor e:20 cm
prefabricado de madera maciza tipo Lignature.

El forjado del espacio central de calle-corredor en la cota intermedia se encuentra situado únicamente en un espacio interior, por lo tanto y dada su geometría regular y modulada se decide ejecutarlo mediante un forjado prefabricado de macera maciza.

Este tipo de forjados se realiza con piezas de medianas dimensiones en forma de cajón rígido que además de ser ligeras, salvan vanos relativamente grandes. Su puesta en obra es seca, limpia y sencilla además de considerarse al ser madera un elemento extremadamente sostenible con un

balance de Co₂ generado-absorbido excelente.
Este forjado irá revestido por el falso techo de planta baja y el acabado de pavimento de la planta acceso, para obtener una resistencia al fuego mínima de R90, para el uso del sector pública concurrencia.

4-Forjado cubierta calle-corredor
constituído por tableros sobre vigas madera laminada

El espacio central, entendido como un espacio dramático con entradas de luz puntuales mediante los lucernarios de cubierta busca el efecto sorpresa al descubrir los grandes huecos al entrar al interior de las cajas. Para conseguir estas entradas de luz superiores, la estructura de cubierta se resuelve con vigas de canto de madera laminada que soportan a los tableros y rastreles que contienen el aislamiento intermedio.

Para el predimensionado de los elementos se recurre a las tablas aportadas por el fabricante, como se refleja y explica en el apartado de cálculo de la memoria estructural.

3.3 SISTEMA ENVOLVENTE

3.3.1 Definición constructiva de sistemas

Características generales

En cuanto a las soluciones tomadas para el [sistema envolvente](#) del edificio, al igual que se ha explicado en el apartado de sistema estructural y sustentación del edificio, [envolvente es también acabado y estructura a la vez](#), buscando la mayor sinceridad constructiva posible.

Se busca en cualquiera de los sistemas envolventes utilizados la [máxima continuidad](#) de estos, resolviendo las [cajas de hormigón de forma continua](#) en todas sus caras de la [forma más pura posible](#), y estas a la vez apoyadas sobre los muros de grandes sillares de piedra, que en determinados encuentros se muestran desnudos al interior del edificio.

En cuanto a la estructura/envolvente central de madera, sobre el entramado definido en el apartado estructural se fija una [celosía de montantes verticales de madera](#) que permiten durante el recorrido interior del corredor poder relacionarse con el exterior donde se abren huecos en este corredor. Los huecos en el paramento vertical son escasos y contenidos en su distribución, reforzando de esta manera las [entradas de luz mediante los lucernarios superiores](#) en cubierta.

En conclusión, en el sistema envolvente distinguiremos de nuevo, al igual que en los sistemas estructurales, [3 tipos de sistemas constructivos](#) que definen los diferentes espacios del Parlamento. El sistema envolvente, como se ha indicado en el apartado 2.1.3 de estructura portante, [configura una unidad junto con la estructura y la definición arquitectónica y espacial](#) del conjunto del proyecto, por lo tanto no se podrían identificar o entender unas sin la otras. Se definen a continuación las diferentes soluciones de envolventes realizadas en el proyecto.

Cabe recordar previamente a la definición técnica de los elementos de la envolvente, cual es la idea espacial del proyecto, que determinará la configuración del sistema.

Se busca [conseguir que cada "caja" diáfana y completamente libre en su espacio interior enmarque una visual clara en el lado abierto al exterior](#), produciendo el [efecto de sorpresa y relación exterior](#) al entrar y trabajar en ella, [enfatisado tras el recorrido o "promenade" durante el corredor como "espacio dramático"](#), donde las [entradas de luz son puntuales y escasas](#), enfatizadas por los [lucernarios de cubierta sobre vigas de gran canto de madera](#), que permiten [dar profundidad y la sombra necesaria al espacio](#).

Muros bajo rasante

Debido a la [adaptación al terreno](#) del proyecto propuesto, y no considerando espacialmente ninguna "planta sótano", si se configuran en determinadas zonas elementos de [cerramiento vertical en contacto con el terreno](#), como son los muros de piedra que colonizan la parcela o los muros de sótano de hormigón en el aparcamiento o las zonas de instalaciones. La resolución técnica de estos es la misma que en resto del proyecto, únicamente tomando las medidas técnicas necesarias de protección de estos elementos, que se definen a continuación:

Para los [muros de piedra](#), tanto exteriores de la parcela como configuradores del espacio interior del edificio deberá de asegurarse el [drenaje perimetral](#) de los mismos, impermeabilizando igualmente que los muros de hormigón únicamente estos últimos, configuradores del espacio interior, para [evitar el ascenso por el propio muro de la humedad por capilaridad](#). En los muros de hormigón de sótano se realizará igualmente el drenaje perimetral de los mismo, así como su impermeabilización mediante láminas, que son las siguientes:

Ci04 Tubo drenante

Tubería de polietileno de PVC de alta densidad (PEAD) diámetro 150, corrugado y de gran flexibilidad. Perforado en todo su perímetro con conexión a arqueta de red drenaje. Envuelto en geotextil. Pendiente 2% apoyado sobre cama de hormigón de limpieza HM15/B/20 de 3cm.

Ce01 Lámina separadora geotextil

Antipunzonamiento no tejido de fibras 100% poliéster, punzonado mecánicamente con agujas con posterior tratamiento térmico y calandrado.

Ce02 Lámina impermeable EPDM

Membrana impermeable fijada mecánicamente, constituida por lámina sintética de PVC de espesor 1,5 mm, autoprotectida, estabilizada dimensionalmente con fieltro de malla de poliéster, resistencia a tracción > 1100 N/5cm y elongación a rotura > 15 y una resistencia al punzonamiento estático > 20 kg, soldada mediante termofusión en los solapes y reforzada en esquinas y rincones con ángulos; al exterior.

Ce03 Lámina separadora geotextil

Antipunzonamiento no tejido de fibras 100% poliéster, punzonado mecánicamente mediante agujas con posterior tratamiento térmico y calandrado.

3.3 SISTEMA ENVOLVENTE

3.3.1 Definición constructiva de sistemas

Cerramiento vertical

-Fábrica de Sillería de Piedra
Cerramiento tipo FSP

Muro de fábrica simple de sillería de piedra granítica del lugar, de mínimo 80cm de espesor, con resistencia mayor o igual a 1000Kp/cm^2 y tomado con mortero bastardo a base de cal y cemento tipo mínimo $f_m > 8\text{N/mm}^2$.

La relación con el espacio urbano se configura a partir de los muros de piedra que invaden la parcela y "abrazan" al ciudadano hacia el interior del Parlamento. Los muros de piedra permiten además dominar la zona inundable y proteger al edificio de esta. Elevar el edificio implica darle presencia al mismo, y reforzar la relación de este con su entorno inmediato.

Pero además de configurar el espacio urbano, los muros de piedra son estructura y en ocasiones envolvente sincera del espacio interior. Esto ocurre en el corredor, donde la exigencia higrotérmica no es máxima y consiguiendo remarcar durante este recorrido por la parte central del edificio que los muros son la base generadora de la geometría y relaciones del edificio.

Los muros deben estar presentes desde el interior del edificio, por ello se dejan vistos en ambas caras, aceptando las condensaciones que se puedan producir en ellos, que serán recogidas y podrán producir los efectos habituales en los mismos (pequeña vegetación, manchas...), incluso en la parte interior del edificio.

-Muro de Hormigón Impermeable
Cerramiento tipo MHI

Muro de hormigón armado 2C, de entre 4,20 y 9,20 m de altura, de espesor entre 40 y 50cm (todo ello según documentación gráfica) y de base rectilínea. Los muros son en todas las piezas de 40 cm de espesor, excepto en la sala de plenos que debido a sus dimensiones aumentan hasta los 50cm de espesor.

Realizado con hormigón autocompactante impermeable designado y dosificado según EHE-08 como: HA-40/AC/8/Ila, fabricado en central a menos de 15 minutos de distancia, con aditivo hidrófugo para reducir la absorción de agua del hormigón tipo Sika 1 o equivalente, aditivo anticorrosión de las armadu-

ras tipo Ferro-Gard 903 Plus o equivalente, aditivo superplastificante tipo Dynamon 5x24 de Mapei o equivalente, plastificante tipo Mapeplast N16 o equivalente si la central se encuentra a más de 15 minutos o el tiempo lo aconseja. Además se aplicará un aditivo impermeabilizante cristalizador en polvo de los poros del hormigón que funciona durante la reacción en el proceso de hidratación del cemento.

Es imprescindible que la consistencia del hormigón sea entre fluida y blanda, y en el caso del hormigón autocompacte se medirá según EHE-08 en diámetro de la torta, ya que el cono no es válido. La relación agua/cemento ha de ser de entre 0,40 y 0,43.

El hormigón será bombeado a presión desde la parte inferior del encofrado, estanco y registrable a distintas altura. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto de paneles metálicos modulares en disposición horizontal con textura veteada y mínimo relieve. Un máximo de un uso del encofrado.

Acero UNE-EN 10080 B 500 S, con 50kg/m^3 aproximadamente.

Posteriormente a su fraguado dependiendo de las pruebas de estanqueidad realizadas se aplicará un acabado que asegure y evite cualquier problema de impermeabilización (especialmente en cubiertas) por un mínimo defecto de ejecución.

Esta protección superficial se realizará mediante revestimiento elástico a base de poliuretano monocomponente con bajo contenido en disolventes orgánicos, que una vez seco forma una película flexible, impermeable y duradera, resistente a rayos ultravioleta, tipo Sikafloor 400N Elastic o equivalente. El revestimiento debe de ser continuo con un espesor de film seco mínimo de 500 micras en todos los puntos. Se darán como mínimo dos capas de $0,5\text{Kg/m}^2$ cada una siempre siguiendo las directrices del pliego de condiciones técnicas del fabricante y de la dirección facultativa.

3.3 SISTEMA ENVOLVENTE

3.3.1 Definición constructiva de sistemas

Cerramiento vertical

-Celosía de Madera sobre Entramado
Cerramiento tipo CME

En espacio central del edificio, configurando la envolvente total del mismo, incluso en las zonas donde existan huecos para la entrada de luz o visuales, consiguiendo el efecto desde el interior de poder ver sin ser vistos.

Dada la complejidad de este cerramiento, debido a su composición "por capas", este se describirá técnicamente por sus componenetes, siendo definidos del interior al exterior como los siguientes:

El acabado interior se constituye a base de (Ce 19) panel de madera-cemento, de 2600x1250 mm y 12 mm de espesor, color gris, acabado en bruto, conductividad térmica 0,22 W/(mK) y Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1. Tablero según UNE-EN 13986. Este panel se fija a (Ce18) rastrelado horizontal de madera aserrada de pino silvestre, de 30x30mm, clase resistente C18, que a su vez va fijado a la cara interior del entramado constituida de dentro a fuera por:

(Ce 17) Placa de cartón yeso tipo Pladur o similar de 15mm de espesor (A / UNE-EN 520) atornillada a tablero con tornillos autoperforantes de acero. Sin acabado, función acústica, con entablado por delante.

(Ce16) Tablero estructural OSB de virutas orientadas, hidrofugado, clase OSB/4, bordes machihembrados, de dimensiones 2200x1200x16mm, fijado mecánicamente.

(Ce15) Doble panel semirrígido de lana mineral hidrofugada, según UNE-EN 13162, sin revestimiento, espesor total 140mm, resistencia térmica 1,1 m2K/W, conductividad térmica 0.035 W/mK y densidad 75 kg/m3.

(Ce14) Montante verticales, horizontales y oblicuos (según planos de estructuras) de madera aserrada de pino silvestre, de 140x70mm, clase resistente C18.

(Ce13) Tablero estructural OSB de virutas orientadas, hidrofugado, clase OSB/4, bordes machihembrados, de dimensiones 2200x1200x16mm, fijado mecánicamente.

(Ce12) Panel semirrígido de lana mineral hidrofugada, según UNE-EN 13162, revestido con velo impermeable, e:50mm, resistencia térmica 1,1 m2K/W, conductividad térmica 0.035 W/mK y densidad 75 kg/m3.

(Ce11) Membrana impermeable transpirable

(Ce10) Celosía exterior de madera formada por perfiles verticales de madera iroco, de 40x80mm de sección y hasta 6m de longitud, clase resistente D30, con tratamiento acetilado.

La celosía ira fijada en su base mediante (Ce 09) pletina según documentación gráfica en acero inoxidable AISI 316, de espesor 5mm, sujeta a muro de hormigón, mediante taco químico de anclaje y perno.

E ira fijada en toda su longitud vertical en ciertos puntos según documentación gráfica mediante (Ce 20) fijación lineal con perfil tubular circular según módulos de celosía indicados en alzados, de acero inoxidable AISI 316 de 10mm de diámetro y 3mm de espesor

3.3 SISTEMA ENVOLVENTE

3.3.1 Definición constructiva de sistemas

Cerramiento horizontal

-Losa de Hormigón Impermeable
Cerramiento tipo LHI

Losa de hormigón armado, de hasta 11,70 m de luz, de espesor entre 40 y 50cm (todo ello según documentación gráfica) y de base rectilínea. La losa maciza es en todas las piezas de 40 cm de espesor, excepto en la sala de plenos que debido a sus dimensiones aumenta el canto hasta los 50cm de espesor.

Realizado con hormigón **autocompactante** impermeable designado y dosificado según EHE-08 como:

HA-40/AC/8/Ila, fabricado en central a menos de 15 minutos de distancia, con aditivo hidrófugo para reducir la absorción de agua del hormigón tipo Sika 1 o equivalente, aditivo anticorrosión de las armaduras tipo Ferro-Gard 903 Plus o equivalente, aditivo superplastificante tipo Dynamon 5x24 de Mapei o equivalente, plastificante tipo Mapeplast N16 o equivalente si la central se encuentra a más de 15 minutos o el tiempo lo aconseja. Además se aplicará un aditivo impermeabilizante cristalizador en polvo de los poros del hormigón que funciona durante la reacción en el proceso de hidratación del cemento. Es imprescindible que la consistencia del hormigón sea entre fluida y blanda, y en el caso del hormigón autocompacte se medirá según EHE-08 en diámetro de la torta, ya que el cono no es válido. La relación agua/cemento ha de ser de entre 0,40 y 0,43.

El hormigón será **bombeado a presión desde la parte inferior del encofrado, estanco y registrable a distintas altura**. Montaje y desmontaje de sistema de encofrado con acabado visto de paneles metálicos modulares en disposición horizontal con textura veteada y mínimo relieve. Un máximo de un uso del encofrado. Acero UNE-EN 10080 B 500 S, con 50kg/m³ aproximadamente.

Posteriormente a su fraguado dependiendo de las pruebas de estanqueidad realizadas se aplicará un acabado que asegure y evite cualquier problema de impermeabilización (especialmente en cubiertas) por un mínimo defecto de ejecución. Esta protección superficial se realizará mediante revestimiento elástico a base de poliuretano monocomponente con bajo contenido en disolventes orgánicos, que una vez seco forma una película flexible, impermeable y duradera, resistente a rayos ultravioleta, tipo Sikafloor 400N Elastic o equivalente. El revestimiento debe de ser continuo

con un espesor de film seco mínimo de 500 micras en todos los puntos. Se darán como mínimo dos capas de 0,5Kg/m² cada una siempre siguiendo las directrices del pliego de condiciones técnicas del fabricante y de la dirección facultativa.

-Celosía sobre vigas madera laminada y entablado
Cerramiento tipo CVE

El cerramiento de cubierta de la calle-corredor, se realiza mediante una celosía de madera sobre el tablero y los lucernarios que iluminan la calle corredor. Toda esta envolvente filtra luz al interior y se apoya en las vigas de canto que pautan el espacio interior. El detalle constructivo y la composición de la misma se detallan en la documentación gráficas anexa.

3.3 SISTEMA ENVOLVENTE

3.3.1 Definición constructiva de sistemas

Carpintería exterior vertical

Todas las serán carpintería de [aluminio anodizado](#) tipo SHÜCO AWS 90SI+, con espesor de anodizado 20 micras, perfectamente sellado. Tipo de carpintería según UNE CE-2700 3. Acristalamiento según tabla adjunta en documentación gráfica. Tratamiento de baja emisividad en la cara exterior de la luna interior de 5+5mm. Calces según norma une 85-222.

El coeficiente de transmisión térmica del vidrio seará igual o menor que 2,9 w/2 incluso herrajes colocada en obra. para el sellado se utilizará masilla de poliuretano, tipo sikaflex-11fc+ o similar para el sellado de carpintería-estructura y masilla de caucho silicona, tipo sikasil-n o similar para el sellado carpintería y acristalamiento, de color similar a la carpintería. Incluso herrajes, mecanismos y chapas de remate, colocada en obra.

Triple acristalamiento tipo SGG CLIMALIT PLUS XTREME 60/28 II XN F3 5+5/(12 argón 50%)/8/(15 argón 50%)/5+5
"SAINT GOBAIN" compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 5 mm, unidas mediante dos láminas de butiral de polivinilo incoloras, conjunto formado por vidrio exterior COOL-LITE XTREME 60/28 II, laminado de 5+5 mm, con capa de control solar incorporada en la cara interior, dos cámaras deshidratadas rellenas de gas argón con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 12 y 15 mm de espesor cada una, vidrio intermedio PLANICLEAR incoloro de 8 mm y vidrio interior PLANICLEAR laminar, incoloro de 5+5 mm, compuesto por dos lunas de vidrio laminar de 5 mm, unidas mediante dos láminas de butiral de polivinilo incoloras o similar, todos los vidrios serán extraclaros

Coeficiente de transmisión térmica: 0,6 W/(m2/K)
Factor solar (coeficiente g) según UNE-EN 4010: 26%
Transmisión luminosa según UNE-EN 410: 50%

3.3 SISTEMA ENVOLVENTE

3.3.1 Definición constructiva de sistemas

Carpintería exterior horizontal. Lucernarios.

Lucernario de carpintería de aluminio anodizado con rotura de puente térmico. Anodizado de 20 micras. Vidrio triple de baja emisividad, sobre carpintería de aluminio.

Perfectamente sellado con masilla de poliuretano, tipo Sikaflex-11FC+ o equivalente para el sellado de carpintería-fábrica y masilla de caucho-silicona, tipo Sikasil-N o similar para el sellado carpintería a acristalamiento, de color similar a la carpintería. Juntas selladas mediante sellador climático a base de silicona tipo Dow Corning o similar con junta "rod back" en el lado interior. Se comprobará la impermeabilidad de las juntas. Clasificación según norma UNE C5, 3, 9A. Calces según norma UNE 85-222.

Acristalamiento 5+5/(12 argón 50%)/8/(15 argón 50%)/5+5. Incluso herrajes, mecanismos y chapas de remate, colocado en obra.

3.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

3.4.1 Prestaciones y exigencias. Normativa

Prestaciones

El objetivo proyectual que ha de cumplir el sistema de compartimentación en el proyecto será conseguir que todos los lugares de trabajo y reunión del edificio se mantengan como espacios continuos y diáfanos, **manteniendo la geometría y configuración espacial que el proyecto otorga a las cajas**, pero sin duda consiguiendo todos los requerimientos térmicos y acústicos que se exigen para las zonas de reunión o entre los espacios diáfanos y los baños o con la calle corredor interior.

DEFINICIONES

El CTE DB HE1 que “particiones interiores, comprenden aquellos elementos constructivos horizontales o verticales que separan el interior del edificio en diferentes recintos”.

Estos sistemas se diferencian de los de cerramiento por encontrarse en el interior del edificio. Una primera clasificación, según el CTE diferenciará entre particiones verticales y horizontales.

PRESTACIONES Y REQUERIMIENTOS

Las particiones interiores deben cumplir, al menos, las exigencias mínimas establecidas en el CTE de carácter higrotérmico, acústico y de protección contra incendios, sin olvidar una mínima resistencia mecánica.

Las soluciones dentro de las propias cajas serán lo más ligeras y livianas posible, permitiendo las visuales y apreciando el espacio como un continuo, manteniendo la visual común en la cara abierta de la caja. Para conseguir todos estos requerimientos manteniendo el objetivo proyectual, se ejecutan diferentes soluciones de compartimentación en cada espacio del Parlamento. Para su mejor descripción y para simplificar su comprensión, se clasifican los cerramientos según la funcionalidad de los mismos que son:

- elementos separadores de sectores
- particiones interiores
- carpinterías interiores
 - puertas
 - cabinas
 - mobiliario

En los apartados siguientes de este capítulo se definen cada uno de los grupos de elementos de compartimentación.

Exigencias a las particiones

EXIGENCIAS TÉRMICAS

EXIGENCIAS HIGROTÉRMICA

EXIGENCIAS ACUSTICAS

EXIGENCIAS DE PROTECCIÓN CONTRA FUEGO

Se especificarán a continuación en las páginas siguientes mediante las tablas adjuntas los diferentes tipos de elementos de compartimentación con sus características y exigencias cumplidas. (ver página siguiente)

3.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

3.4.2 Definición elementos compartimentación

Elementos separadores de sectores

Muro Hormigón Armado e:50cm
Compartimentación tipo MHA 1

Muro de hormigón armado 2C, de entre 4,20 y 9,20 m de altura, de espesor entre 50cm (todo ello según documentación gráfica) y de base rectilínea. Los muros son en todas las piezas de 40 cm de espesor, excepto en la sala de plenos que debido a sus dimensiones aumentan hasta los 50cm de espesor. Ver características completas muro MHI en cerramientos verticales.

prestaciones MHA 1

	NORMA	PROY.
transmitancia térmica (con aislam.)		
aislamiento acústico Ra (in situ)	65 dBA	65 dBA
resistencia a fuego	EI120	EI120

Muro Hormigón Armado e:40cm
Compartimentación tipo MHA 2

Muro de hormigón armado 2C, de entre 4,20 y 9,20 m de altura, de espesor entre 40cm (todo ello según documentación gráfica) y de base rectilínea. Los muros son en todas las piezas de 40 cm de espesor, excepto en la sala de plenos que debido a sus dimensiones aumentan hasta los 50cm de espesor. Ver características completas muro MHI en cerramientos verticales.

prestaciones MHA 2

	NORMA	PROY.
transmitancia térmica (con aislam.)		
aislamiento acústico Ra (in situ)	62,5 dBA	62,5 dBA
resistencia a fuego	EI120	EI120

Muro Hormigón Armado e:20cm
Compartimentación tipo MHA 3

Muro de hormigón armado 2C, de entre 4,20 y 9,20 m de altura, de espesor entre 20cm (todo ello según documentación gráfica) y de base rectilínea. Los muros son en todas las piezas de 40 cm de espesor, excepto en la sala de plenos que debido a sus dimensiones aumentan hasta los 50cm de espesor.

prestaciones MHA 3

	NORMA	PROY.
transmitancia térmica (con aislam.)		
aislamiento acústico Ra (in situ)	55 dBA	55 dBA
resistencia a fuego	EI90	EI90

Tabique Autoportante de Yeso 1 (15x3/110/15x3)mm
Compartimentación tipo TAY 1

Compartimentación int. mediante tabique autoportante de 6 placas de cartón yeso tipo “Pladur” o equivalente. Placas de 15mm de espesor (UNE-EN 520 de 1200/2500/15) con tratamiento hidrófugo (Pladur VVA) atornillados dos a dos a cada lado de estructura portante de chapa galvanizada de 110mm de ancho, espesor total del tabique de 200mm. Anclado a suelo y techo, con tornillos autoperforantes de acero y montantes cada 600mm. Replanteo previo, paso de instalaciones, nivelación, canalizaciones y cajas para mecanismos, encintado y tratamiento de juntas. Pintado.

prestaciones TAY 1

	NORMA	PROY.
transmitancia térmica (con aislam.)		
aislamiento acústico Ra (in situ)	62 dBA	62 dBA
resistencia a fuego	EI180	EI180

3.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

3.4.2 Definición elementos compartimentación

Particiones interiores

-Tabique Autoportante de Yeso 2 (15x2/40/15x2)mm
Compartimentación tipo TAY 2

Compartimentación interior formada por tabique autoportante de cuatro placas de cartón yeso tipo “Pladur” o equivalente.

Placas de yeso de 15mm de espesor (UNE-EN 520 de 1200/2500/15) con tratamiento hidrófugo (Pladur VVA) atornillados dos a dos a cada lado de estructura portante de chapa galvanizada de 40mm de ancho, espesor total del tabique de 100mm.

Anclado a suelo y techo, con tornillos autoperforantes de acero y montantes cada 600mm. Replanteo previo, paso de instalaciones, nivelación, recibido de canalizaciones y cajas para mecanismos, encintado y tratamiento de juntas. Pintado.

prestaciones TAY 2

	NORMA	PROY.
transmitancia térmica		
aislamiento acústico Ra (in situ)	55 dBA	55 dBA
resistencia a fuego	EI120	EI120

-Paramento de Vidrio Interior 1
Compartimentación tipo PVI 1

Compartimentación interior formada por partición de vidrio tipo Seeglass Fix “C3 SYSTEMS”, o similar de 5 m de anchura y 2,5 m de altura total, formada por: perfiles de aluminio Blanco Stock y doble acristalamiento incoloro de vidrio borosilicato monolítico de seguridad templado térmicamente según UNE EN 13024-1. Acristalamiento de protección contra incendios de las clases de resistencia al fuego E 90, de 12+12 mm de espesor.

prestaciones PVI 1

	NORMA	PROY.
transmitancia térmica		
aislamiento acústico Ra (in situ)	35 dBA	35 dBA
resistencia a fuego	EI90	EI90

-Paramento de Vidrio Interior 2
Compartimentación tipo PVI 2

Compartimentación interior formada por partición de vidrio sobre carpintería oculta en pavimento y falso techo de color gris, como carpinterías interiores. Formada por doble acristalamiento laminado con prestaciones reforzadas para aislamiento acústico. Formado por dos vidrios 6+6 ensamblados entre si con una lámina de butiral acústico de polivinilo, PVB (A) tipo “Saint Gobain STADIP SILENCE” o similar. Estructura y masilla de caucho con silicona “Sikasil-N” o similar para el sellado entre carpintería y acristalamiento.

prestaciones PVI 2

	NORMA	PROY.
transmitancia térmica		
aislamiento acústico Ra (in situ)	55 dBA	55 dBA
resistencia a fuego	-	-

3.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

3.4.2 Definición elementos compartimentación

Carpintería interior. Puertas

-Pi01 Puerta interior abatible RF doble hoja.
Resistente al Fuego (XX UDS)

Puerta interior abatible cortafuegos homologada, EI₂ 60- C5, según UNE-EN 1634-1, de dos hojas de 62 mm de espesor, modelo Delta "ANDREU" o equivalente 800x2000mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2050 mm, acabado revestida con paneles de madera laminada de haya. Formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,7 mm de espesor, plegadas, ensambladas entre si, sin soldadura y con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,2 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso dos bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.

Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, modelo Tecsa CT 2000D "ANDREU", según UNE-EN 1154.

-Pi02 Puerta abatible interior RF de una hoja.
Resistente al Fuego (XX UDS)

Puerta interior abatible cortafuegos homologada, EI₂ 60- C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 62 mm de espesor, modelo Delta "ANDREU" o equivalente 800x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 900x2050 mm, acabado revestida con paneles de madera laminada de haya.

Formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,7 mm de espesor, plegadas, ensambladas entre si, sin soldadura y con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado tipo CS5 de 1,2 mm de espesor con garras de anclaje a obra, incluso dos bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.

Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, modelo Tecsa CT 2000D "ANDREU", según UNE-EN 1154.

-Pi03 Puerta interior abatible MDF una hoja.
(XX UDS)

Puerta interior abatible, de una hoja de tablero de dimensiones 800x2000mm de luz y altura de paso, de fibras de densidad media MDF de 40mm de espesor, ignífuga, acabado con doble capa de pintura de poliuretano blanca mate, sobre una capa de imprimación previa.

Herrajes de acero inoxidable AISI 316: tres bisagras de nudo de acero inoxidable, con resbalón de doble acción. Manilla en forma de L fabricada con tubo de 20mm de diámetro y equipada con muelle de recuperación. Acabado mate. Tipo Ocariz o equivalente.

Totalmente instalada y ajustada según normativa NTE-PPM.

Las medidas de los marcos podrán variar según el espesor total de los tabiques.

-Pi04 Puerta interior abatible MDF doble hoja.
(XX UDS)

Puerta interior abatible, de dos hojas desiguales de dimensiones 600x2000mm 900x2000m, de luz y altura de paso. Hojas de tablero de fibras de densidad media MDF de 40mm de espesor, ignífuga, acabado con doble capa de pintura de poliuretano blanca mate, sobre una capa de imprimación previa.

Herrajes de acero inoxidable AISI 316: tres bisagras de nudo de acero inoxidable, con resbalón de doble acción. Manilla en forma de L fabricada con tubo de 20mm de diámetro y equipada con muelle de recuperación. Acabado mate. Tipo Ocariz o equivalente.

Totalmente instalada y ajustada según normativa NTE-PPM.

Las medidas de los marcos podrán variar según el espesor total de los tabiques.

3.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

3.4.2 Definición elementos compartimentación

Carpintería interior. Puertas

-Pi05 Puerta interior abatible vidrio una hoja. (XX UDS)

Puerta interior abatible, de una hoja de dimensiones 1115x2000mm, de luz y altura de paso. Hoja de vidrio templado incoloro, de 1090x1950 mm y 10 mm de espesor. Según UNE-EN 410 y UNE-EN 673.

Herrajes de acero inoxidable AISI 316: tres bisagras de nudo de acero inoxidable, con resbalón de doble acción. Manilla tipo Studio Rondo de Dorma o equivalente,

Totalmente instalada y ajustada según normativa NTE-PPM.

Las medidas de los marcos podrán variar según el espesor total de los tabiques.

-Pi06 Puerta interior abatible MDF doble hoja. (XX UDS)

Puerta interior abatible, de dos hojas desiguales de dimensiones 1000x2000mm 500x2000mm, de luz y altura de paso. Hojas de tablero de fibras de densidad media MDF de 40mm de espesor, ignífugo, acabado con doble capa de pintura de poliuretano blanca mate, sobre una capa de imprimación previa.

Herrajes de acero inoxidable AISI 316: tres bisagras de nudo antipalanca de acero inoxidable. Cerradura de seguridad con 3 puntos de anclaje y doble vuelta, con resbalón de doble acción. Tipo Ezcurra 2000 B/Z o equivalente. Cilindro con protección antitaladro de acero endurecido tipo Tesa- Assa Abloy sistema TK100

Manilla tipo Dorma Plus o equivalente, en forma de L fabricada con tubo de 20mm de diámetro y equipada con muelle de recuperación. Acabado mate.

Totalmente instalada y ajustada según normativa NTE-PPM.

Las medidas de los marcos podrán variar según el espesor total de los tabiques.

-Pi07 Puerta interior corredera MDF una hoja. (XX UDS)

Puerta interior corredera, de una hoja de dimensiones 1900x2000mm de luz y altura de paso. Hoja de fibras de densidad media MDF de 40mm de espesor, ignífugo, con acabado a base de doble capa de pintura de poliuretano blanca mate, sobre una capa de imprimación previa.

Puerta instalado sobre mecanismos para puerta corredera tipo Klein KD A60 de hasta 60kg de peso de la hoja. Equipada con autocierre, compuesto por perfil de aluminio natural, rollers con ruedas inyectadas en poliacetal, montadas en rodamientos con ejes de fricción. Instalación a techo con pernos de regulación, pletinas retráctiles de fijación y bloques de suspensión. Incluidos retenedores, tope y guidor.

Tiradores embutidos en ambas caras de la hoja. De acero inoxidable. Totalmente instalada y ajustada según NTE.

-Pi08 Puerta interior corredera vidrio una hoja. (XX UDS)

Puerta interior corredera, de una hoja de dimensiones 1200x2000mm de luz y altura de paso. Hoja de vidrio templado incoloro, de 1100x1950 mm y 10 mm de espesor. Según UNE-EN 410 y UNE-EN 673.

Puerta instalado sobre mecanismos de sujeción superior para puerta corredera tipo Klein NK Glass 80 de hasta 80kg de peso de la hoja. Sujeción de la hoja mediante mordazas a presión sin mecanización del cristal (para vidrio templado y laminado). Equipada con autocierre, compuesto por perfil de aluminio natural, rodamiento de bolas "Full Ball Bearings". Instalación a techo con pernos de regulación, pletinas retráctiles de fijación y bloques de suspensión. Incluidos retenedores, tope y guidor. Sistemas testados hasta 100.000 ciclos según la norma EN1527.

Tiradores en T fijado al canto del vidrio con sellador elástico. De acero inoxidable. Totalmente instalada y ajustada según NTE.

3.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

3.4.2 Definición elementos compartimentación

Carpintería interior. Puertas

-Pi09 Puerta interior corredera MDF una hoja.
(XX UDS)

Puerta interior corredera, de una hoja de dimensiones 1050x2000mm de luz y altura de paso. Hoja de fibras de densidad media MDF de 40mm de espesor, ignífugo, con acabado a base de doble capa de pintura de poliuretano blanca mate, sobre una capa de imprimación previa.

Puerta instalado sobre mecanismos para puerta corredera tipo Klein KD A60 de hasta 60kg de peso de la hoja. Equipada con autocierre, compuesto por perfil de aluminio natural, rollers con ruedas inyectadas en poliacetal, montadas en rodamientos con ejes de fricción. Instalación a techo con pernos de regulación, pletinas retráctiles de fijación y bloques de suspensión. Incluidos retenedores, tope y guía.

Tiradores embutidos en ambas caras de la hoja. De acero inoxidable. Totalmente instalada y ajustada según NTE.

-Pi10 Puerta interior abatible tablero fenólico una hoja.
(XX UDS)

Puerta interior abatible, de una hoja de dimensiones 1000x1800mm de tablero fenólico HPL, de 13 mm de espesor, color a elegir, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1.

Estructura soporte de aluminio anodizado, formada por perfil guía horizontal de sección circular de 25 mm de diámetro, rosetas, pinzas de sujeción de los tableros y perfiles en U de 20x15 mm para fijación a la pared y herrajes de acero inoxidable AISI 316L, formados por bisagras con muelle, tirador con condensa e indicador exterior de libre y ocupado, y pies regulables en altura hasta 150 mm.

-Pi11 Puerta interior corredera MDF una hoja.
(XX UDS)

Puerta interior corredera, de una hoja de dimensiones 1900x2000mm de luz y altura de paso. Hoja de fibras de densidad media MDF de 40mm de espesor, ignífugo, con acabado a base de doble capa de pintura de poliuretano blanca mate, sobre una capa de imprimación previa.

Puerta instalado sobre mecanismos para puerta corredera tipo Klein KD A60 de hasta 60kg de peso de la hoja. Equipada con autocierre, compuesto por perfil de aluminio natural, rollers con ruedas inyectadas en poliacetal, montadas en rodamientos con ejes de fricción. Instalación a techo con pernos de regulación, pletinas retráctiles de fijación y bloques de suspensión. Incluidos retenedores, tope y guía.

Tiradores embutidos en ambas caras de la hoja. De acero inoxidable. Totalmente instalada y ajustada según NTE.

-Pi12 Puerta interior abatible MDF una hoja.
(XX UDS)

Puerta interior abatible, de una hoja de tablero de dimensiones 3500x2000mm de luz y altura de paso, de fibras de densidad media MDF de 40mm de espesor, ignífugo, acabado con doble capa de pintura de poliuretano blanca mate, sobre una capa de imprimación previa.

Herrajes de acero inoxidable AISI 316: tres bisagras de nudo de acero inoxidable, con resbalón de doble acción. Puerta con rueda en punta sobre guía en pavimento.

Manilla en forma de L fabricada con tubo de 20mm de diámetro y equipada con muelle de recuperación. Acabado mate. Tipo Ocariz o equivalente.

Totalmente instalada y ajustada según normativa NTE-PPM.

Las medidas de los marcos podrán variar según el espesor total de los tabiques.

3.4 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

3.4.2 Definición elementos compartimentación

Carpintería interior. Cabinas sala plenos y mobiliario

-Vi01 Ventana interior fija
(XX UDS)

Ventana interior realizada mediante paneles tricapa de pino pinaster de espesor 25mm, fijas. Con doble acristalamiento laminado con prestaciones reforzadas de aislamiento acústico compuesto por dos vidrios (6+6) ensamblados entre si con una lámina de butiral de polivinilo acústico, PVB(A) tipo "Saint Gobain STADIP SILENCE" o similar, el exterior colocado en vertical, y el interior, con un ángulo de 95° con respecto a la horizontal, estructura y masilla de caucho silicona Sikasil-N o similar para el sellado de carpintería al acristalamiento.

Totalmente instalado y montado.

-Est 01 Estanterías interiores MDF
(XX UDS)

Estantería de tableros de fibras de densidad media MDF de 30mm de espesor, ignífuga, acabado con dos capas de pintura de poliuretano blanca mate, ignífuga sobre una capa de imprimación. Baldas apoyadas en tacos laterales, ajustables en altura.

Totalmente instalada y ajustada.

-Parm 01 Puertas correderas armarios
(XX UDS)

Puerta corredera armario de 3 hojas de tablero de fibras de densidad media MDF de 30mm de espesor, ignífuga, acabado con dos capas de pintura de poliuretano blanca mate, sobre una capa de imprimación. Montados sobre mecanismos para puerta de corredera tipo Klein Slid 80, compuesta por perfil de aluminio natural, rollers con ruedas inyectadas en poliacetal, montadas en rodamientos de bolas, pernos de regulación, pletinas retráctiles de fijación, bloques de suspensión, retenedores, tope y guiador. Tirador embutido de cola de milano.

Totalmente instalada y ajustada.

-Parm 02 Puertas abatible MDF armarios
(XX UDS)

Panelado formado por puertas abatibles de fibras de densidad media MDF de 18mm de espesor, ignífugo, acabado con dos capas de pintura de poliuretano blanca mate, sobre una capa de imprimación. Apertura mediante tiradores de presión tipo "TIP-ON" o similar.

Bisagras de cazoleta embutidos.

3.5 SISTEMA DE ACABADOS

3.5.1 Acabados interiores

Pavimentos. Características y prescripciones

-Pavimento interior de Entarimado de Madera
PEM

Entarimado formado por entablado de madera maciza de elondo de 150x220x25mm, acabado cepillado y tratado con aceite natural sin brillo, colocado a rompejuntas, sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor. Fijado sobre tablero estructural OSB de virutas orientadas, hidrofugado, clase OSB/4, bordes machihembrados, de dimensiones 2200x1200x20mm, fijado mecánicamente a rastrel de madera aserrada de pino silvestre, de 80x120mm, clase resistente C18.

Todas las maderas procederán de bosques sostenibles y contarán por lo tanto con su certificado medioambiental.

resist. compresión (UNI EN 100):	8,3Mpa
resist.abrasión (UNI EN 102):	110-120
dureza en Mohs:	7,5-8
clase de uso:	clase 1
resistencia deslizamiento, Rd:	clase 1

-Pavimento Continuo Vinílico
PCV

Pavimento continuo vinílico homogéneo de PVC, de 2 mm de espesor, con tratamiento de protección superficial a base de poliuretano, color gris oscuro, tipo "Tarkett" o similar, según UNE-EN ISO 10874. Recibido con mortero de nivelación según UNE-EN 13813, compuesta de cemento gris, resina, arena de sílice y aditivos orgánicos e inorgánicos; sobre panel de madera cemento de 2600x1250x20mm, acabado en bruto. Sobre forjado alveolar de madera maciza de abeto tipo Lignatur o similar, de 200mm de canto, y 30mm de espesor de las piezas. Aislamiento térmico a base de doble panel semirrígido de lana mineral hidrofugada, según UNE-EN 13162, no revestido, espesores 60 y 80mm.

resistencia térmica:	1,1 m2K/W
conductividad térmica:	0.035 W/mK
densidad:	75 kg/m3
resistencia al fuego:	
resistencia al deslizamiento, Rd:	clase 1

-Pavimento Solado Gres
PSG

Solado de baldosa de gres compacto porcelánico liso de color gris de 30x12,5 cm de 1ª. Resistente a ataques de ácidos-bases y resistente al hielo. Fijado al cerramiento sustentante sobre cemento cola tipo "Sikaceram 225" o similar, rejuntado con lechada de cemento gris B-L 22,5N previa aplicación de dos manos de micromortero de nivelación y adecuación y resinas sintéticas, de dos componentes tipo sika Top 141 SP o similar colocado sobre pasta niveladora. Colocación a junta coincidente tanto en las piezas de techo como en paramentos verticales, comenzando el alicatado desde las esquinas indicadas en los presentes planos.

resistencia flexión (UNI EN 100):	55-60N/m2
resistencia abrasión (UNI EN 102):	110-120
dureza en Mohs:	7,5-8
clase de uso:	clase 1
resistencia deslizamiento, Rd:	clase 1

-Acabado de moqueta de fibra sintética
STA

Suelo técnico acústico continuo tipo "Amstron" o similar de placas de yeso con fibra perforadas para absorción acústica, de 1200x600mm y 32mm de espesor, con bordes machihembrados para montaje. Apoyado sobre plots regulables de acero galvanizado para altura de entre 250 y 500mm, arriostrado mediante estructura de travesaños adicional entre los pedestales, totalmente preparado para recibir el acabado del pavimento. Acabado con moqueta de fibra sintética 100% poliamida, suministrada en rollos de 4x20m, colocada con adhesivo de contacto.

clase de uso:	clase 1
resistencia al deslizamiento, Rd:	clase 1

3.6 SISTEMA DE ACONDIC. E INSTALACIONES

3.6.1 Instalación de fontanería

El sistema de **abastecimiento de agua** del edificio comienza a partir de acometida a la red municipal de abastecimiento. Esta discurre por una canalización por el camino de acceso superior de la parcela (ver plano i01+i02).

Se tomarán como valores reconocidos por el suministrador una **presión de 6kg/cm²** y un caudal de unos **25 l/seg.**, suficiente para el servicio requerido de abastecimiento normal. En cuanto al de emergencia, se explicará en el apartado de (3.6.5 Protección contra incendios).

La acometida constará del ramal, la válvula de toma y las llaves de registro (antes de la entrada de la misma en la propiedad) y la de paso (una vez que la tubería entra en la propiedad).

Se colocará una **válvula de retención** después de la llave de paso. Se colocará también un **filtro de carbono activo** recambiable cada 6 meses, previo a todo elemento de la instalación.

El contador será por velocidad de turbina de chorro doble. Las válvulas serán de compuerta en la acometida y los ramales principales, y de esfera en los aparatos sanitarios y conducciones particulares de entrada a los locales húmedos.

La mayor parte de la red interior es de **tubería de multicapa PEX-AL-PEX**. Las tuberías PEX/AL/PEX resisten hasta 95 °C, y 10 Bares. Su vida útil mínima estimada es de 50 años, y pueden utilizarse tanto para calefacción, climatización, A.C.S y A.F.S. Todas las tuberías se aislarán adecuadamente empleando **coquillas de espuma elastomérica con grado de reacción al fuego M1**, según norma UNE 23727, con barrera de vapor en caso de tuberías de agua fría.

La red enterrada se prevé con tubería de polietileno de alta densidad 50A tipo Uralita o similar según UNE 53-131 PN16.

El mobiliario sanitario empleado en el proyecto es el siguiente:

-INODOROS ROCA colección MERIDIAN (Adosado)

Inodoro **suspendido con tanque integrado** o similar

Forma: Redondo.

Sistema de descarga: Arrastre.

Tipo de instalación: Suspendido.

Acabado: Blanco. Cisterna integrada.

Largo:400Ancho:595 Alto:400mm.

-LAVABO ROCA colección ELEMENT.

Lavabo de **porcelana de sobre encimera**.

Acabado: Blanco.

Largo:700 Ancho:380 Alto:150mm.

-GRIFERÍA ROCA colección AVANT.

Mezcladores automáticos con aireadores integrados.

Acabado: Cromado Ahorro de agua y energía

Antivandálico

Control de temperatura: Mezclador mecánico

Lugar de instalación: Lavabo

Para la producción de ACS se utilizarán un circuito con retorno, desde la bomba de calor de dimensiones reducidas desde el espacio de instalaciones hasta las diferentes zonas ya que las demandas de ACS en un edificio de estas características se restringe a algunos espacios, como cafetería, vestuarios o presidencia.

Para el sistema de climatización se utilizarán **bombas de calor agua – agua** por energía geotérmica con beneficio del alto nivel freático debido al ámbito inundable y la cercanía del río, con posterior acumulación en un acumulador eléctrico que se describe en la memoria de instalaciones.

Las tuberías de ACS serán de multicapa PEX-AL-PEX y se situarán a una distancia superior a 4cm de cualquier conducción de agua fría y nunca por debajo de esta. Las tuberías se colocarán con una **pendiente mínima de del 0,2% en el sentido de circulación** del agua. Estas tendrán la posibilidad de **dilatarse libremente** respecto a sí mismas mediante **codos y dilatadores**.

3.6 SISTEMA DE ACONDIC. E INSTALACIONES

3.6.1 Instalación de fontanería

Características generales

En la parte más alta de cada circuito, y en el montante se pondrá un purgador para eliminar el aire que allí pudiera acumularse. Se prevé una válvula de retención en la conexión con la red de agua fría. Se colocarán llaves de paso en la entrada y salida de la caldera, así como en cada una de las derivaciones, para independizar los recorridos en caso de avería.

En las instalaciones de producción centralizadas de agua caliente para uso sanitario con acumulación, para prevenir la peligrosa enfermedad infecciosa denominada Legionelosis, es necesario acumular agua caliente a una temperatura no inferior a 60°C. A esta temperatura tendrá la seguridad de inhibir totalmente el crecimiento de la bacteria que causa esta infección.

Estas temperaturas resultan demasiado elevadas para ser utilizadas directamente por el usuario a estos valores el agua caliente puede provocar quemaduras. Por lo tanto es necesario bajar la temperatura del agua caliente suministrada al usuario a un valor inferior y compatible con el uso. Se instalará un mezclador que se define a continuación.

No únicamente los equipos de acumulación, sino toda la red de distribución precisa periódicas operaciones de desinfección térmica. De lo contrario se formaría rápidamente la bacteria en el agua. Se instala por ello un mezclador electrónico con desinfección térmica programable (antilegionela) tipo Caleffi Hydronic Solution serie 6000 LEGIOMIX o equivalente que:

- baja la temperatura del agua suministrada a un valor preajutable inferior para poder usarla sin ningún inconveniente de temperatura respecto a la temperatura de acumulación
- mantiene constante la temperatura del agua mezclada al variar las condiciones de temperatura y presión de entrada o el caudal utilizado en diferentes equipos
- permite la programación de la desinfección térmica a una temperatura mayor respecto a la de regulación e incluso a la de acumulación, según sea necesario en los tiempos necesarios y periodos de uso menos frecuentes (horas nocturnas)

El aparato está dotado de puerto RS-485 para la consulta y el ajuste de datos a distancia, y mediante unos relés específicos permite remotizar indicaciones de alarma y mandos para otros dispositivos de la instalación.

3.6.2 Inst. de evacuación de residuos líquidos y sólidos

Evacuación. Características generales

La red de saneamiento se realizará de forma separativa, por un lado las aguas negras y por otro las aguas provenientes de la lluvia. La red de saneamiento interior de aguas negras se ejecutará íntegramente en PVC según normas, tanto en bajantes como en colectores.

Las abrazaderas y elementos de sujeción serán de acero galvanizado. Las derivaciones horizontales irán colgadas del forjado, en el falso techo de planta acceso. Las tuberías que trascurran por el interior del edificio irán insonorizadas con tubería de propileno de triple capa. La red que discurra por el forjado sanitario se realizará en tubería de PVC según norma UNE-EN 1401.

Se disponen dos sistemas diferenciados para evacuación de pluviales para cubrir adecuadamente los requerimientos de las distintas cubiertas del edificio. Los sistemas son los siguientes:

-Las cubiertas de las cajas de hormigón evacuan el agua vertiendo a pavimento drenante de grava directamente el agua libre por el extremo de la caja al que se abre el gran hueco al exterior, creando en los momentos de lluvia una cortina de agua fácilmente apreciable desde el interior de los espacios.

-La cubiertas del espacio calle-corredor se opta por un canalón perimetral oculto en la parte alta de la celosía, el cual se decide disponer de gran cantidad de sumideros cuya agua se que evacúa mediante bajantes también ocultas tras la celosía. Debido al gran caudal de agua a desalojar y a las grandes longitudes del colector se opta por un sistema de evacuación de descarga en depresión o también conocido como descarga a sección llena con sumidero sifónico, tipo Rainplus de Valsir o equivalente.

Este es un sistema de drenaje sifónico de las aguas de lluvia, ya que se basa en el principio del "sifón." El "sifón" consiste en un tubo en forma de U invertida empleado para trasegar un líquido de un recipiente a otro situado a un nivel más bajo. Cuando el tubo está lleno, el líquido contenido en el brazo más largo comienza a bajar gracias a su peso, aspirando el líquido contenido en el brazo más corto caracterizado obviamente por un peso inferior evacua a más velocidad, y permite trabajar con diámetros más pequeños y sin necesidad de disposición de grandes pendientes.

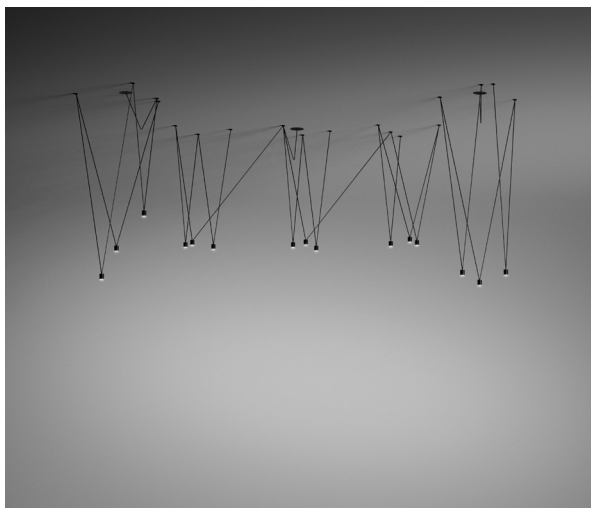


figura xx luminaria en suspensión tipo Led de Vibia o similar
Vibia iluminación.
web www.vibia.com 30.04.2017

3.6 SISTEMA DE ACONDIC. E INSTALACIONES

3.6.3 Instalación de electricidad

Propuesta de funcionamiento

Se proyecta una [instalación en baja tensión](#), suministrada en media tensión, con [transformador y grupo electrógeno](#) incorporados en el edificio, con [alimentación trifásica](#), adecuada para soportar las demandas de la instalación de los edificios. Toda la instalación eléctrica del Parlamento será realizada siguiendo las indicaciones de la normativa específica, [Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, RETB](#).

Se diseña una instalación eléctrica proyectada para cubrir todas las necesidades del Parlamento de la Región Norte de Portugal, que podemos clasificar básicamente en necesidades de consumo de electricidad para [fuerza e iluminación](#). Ambos sistemas se dispondrán en diferentes circuitos:

- Circuito de alumbrado: Monofásicos (fase, neutro y protección)
- Circuito de alumbrado emergencia: Monofásicos
- Circuito de tomas de fuerza: Monofásicos

Las necesidades principales de iluminación del edificio están resueltas mediante una serie de [luminarias tipo LED](#) (figura xx) de modelo según plano de instalaciones, garantizando con el sistema LED la [reducción de consumo y la durabilidad de las mismas](#). Para la determinación del número de luminarias por dependencia se ha tenido en cuenta sus necesidades así como la cantidad cromática, temperatura de color, etc. En cuanto a las necesidades de fuerza, estas se especificarán extensamente en la memoria de instalaciones.

La instalación [enlazará con la red general en la caja de acometida](#) con posterior tratamiento en el centro de transformación propio y el enlace con la interior partirá de la caja general de protección, situada en el sótano de la pieza de control de acceso de parlamento, directamente relacionada con los bedeles, y su cuadro secundario de control.

Para más características técnicas de la instalación de electricidad, como puede ser la descripción de las luminarias o de los equipos de acometida, control o suministro ver tablas y fichas técnicas en la [memoria de instalaciones](#).

3.6.4 Instalación de climatización

Propuesta de funcionamiento

El sistema de climatización del edificio se resolverá íntegramente en todos sus espacios con un [sistema de acondicionamiento suministrado por aire](#) mediante UTA's compuestas por baterías de renovación de aire y de recuperación de calor. Se decide este sistema de acondicionamiento, acorde a la idea arquitectónica y la solución constructiva (aislamiento al interior), principalmente debido al uso temporal del edificio, pudiendo aclimatarlo rápidamente en diferentes momentos del día, dejando zonas sin ocupación momentánea sin tratar y por lo tanto reduciendo de forma considerable la demanda energética del conjunto.

Para ello, obviamente [se renuncia a la inercia térmica](#) que pudieramos obtener tanto de la fábrica de piedra como de las losas y pantallas de hormigón, y las soluciones constructivas ejecutadas como se explica en la memoria constructiva mantendrán el [aislamiento en la cara interior del cerramiento](#).

El sistema está alimentado por una serie de [bombas de calor reversibles agua-agua](#) de captación de [energía geotérmica](#) a partir del nivel freático, que sirven a las UTA's desde los acumuladores de ACS.

Los sistemas de bombas de calor agua-agua tomarán la [energía de sondas geotérmicas](#) alojadas en profundidad en el terreno según estudio de ingeniería especializada, ya de por sí con un nivel freático alto (muy cercano a la superficie), para que las bombas de calor realizando su función lo conviertan en frío o calor según la temperatura exterior y los requerimientos interiores aprovechando eficientemente la temperatura constante que mantiene el terreno.

El sistema general cuenta con [3 unidades de bombas geotérmicas](#), según cálculo posterior, sirviendo a todas las zonas del edificio. Una unidad centralizada de [captación geotérmica por pozos con sondas de PE doble U](#) que absorberán la energía del terreno y de las aguas freáticas.

Las bombas de calor (BBC) agua-agua por energía geotérmica en nivel freático permiten un [abastecimiento térmico libre de emisiones de CO₂](#) en el punto de consumo y tampoco utilizan combustibles líquidos o gaseosos, por lo que no requieren adaptarse a las condiciones limitadoras de otros generadores que utilizan estos combustibles convencionales ni seguir pautas en la evacuación de gases de la combustión, [facilitando su instalación e integración en el edificio](#).



figura xx Unidad de tratamiento de aire UTA
Carrier.
web www.carrier.com 30.04.2017

3.6 SISTEMA DE ACONDIC. E INSTALACIONES

3.6.4 Instalación de climatización

Propuesta de funcionamiento

Para asegurar la calidad del ambiente interior y **asegurar la ventilación**, se ha proyectado un **sistema de ventilación mecánica interior** apoyado por las unidades de tratamiento de aire o UTAs (figura xx), con baterías de **recuperación de calor**. Este sistema funciona extrayendo aire viciado de todos los espacios del parlamento, tanto de los volúmenes cerrados de trabajo y reunión, como de los espacios abiertos. Todos los recuperadores de calor irán equipados con filtros tipo G y F, según tablas de características técnicas indicadas.

Para todo ello, las UTA's en el sistema planteado cumplen con funciones simultáneas. Por un lado, **el intercambio de calor**, aprovechando la energía del aire extraído y viciado y la otra, **calentando o refrigerando el aire que se impulsa**. Esto a su vez está apoyado por unas baterías de precalentamiento en cada UTA, que precalientan o enfrían el aire de impulsión para que este acondicione el espacio interior, hasta llegar a las condiciones de temperatura y humedad óptimas para cada espacio.

El aire de cada espacio de trabajo o reuniones, podrá ser recalentado en las baterías de calor ubicadas en el falso techo de estas zonas pudiendo adecuar las temperaturas a las necesidades de cada usuario. Está proyectada la recogida de aire exterior por la **celosía de fachada del corredor y la expulsión también por este mismo espacio**.

El sistema de tuberías que alimentan a las UTA's es de **tubería de multicapa PEX-AL-PEX** discurre tanto por el **forjado sanitario o el falso techo** de cada una de las zonas como por el suelo técnico de la sala de plenos. Se prestará especial atención a los cruces evitándolos en todo momento por los problemas de espacio.

La impulsión y la extracción del aire de las salas se hará por el falso techo integralmente, situándolas de tal forma que permitan el barrido total del espacio con el aire climatizado.

Por otra parte, dadas las características singulares de este espacio, en la **sala de plenos** la impulsión se hace **mediante plenum** al interior del suelo técnico para después recoger el aire en la parte alta del falso techo. Indicado en el plano de detalle de la sala de plenos.

Características y prescripciones equipos climatización

La producción de calor se realiza mediante bombas de calor geotérmicas tipo **HITECSA EWMH ADVANCE VS** o equivalentes, con función reversible para frío o calor.

Potencia frigorífica 27 a 609 kW.
Potencia calorífica=33 a 780kW.
Refrigerante R-410A

EER=4,01 y COP=4,06

Bomba de calor (reversible en circuito frigorífico)
Compresores scroll
Intercambiador de placas en condensador y evaporador

Depósito acumulador de inercia compartido para ambas bombas.
Capacidad 2000l.
Filtro retenedor de residuos incorporado.

Los equipos de climatización y renovación de aire compactos, se instalarán en **Unidades de Tratamiento de Aire** (UTAs), que además incorporarán sistemas de recuperación de calor

Caudal de aire previsto=3456m³/h.
Caudal de aire máximo =4000m³/h.
Potencia frigorífica máxima=12,3kW.
Potencia calorífica=14kW.

Módulos registrables con atenuador acústico, batería de agua fría y agua caliente, filtros y recuperador de calor.

Caudal de agua admisible=3,01 m³/h
Pérdida de carga de agua 18kPa.
Sistema de control y climatización automatizado con termostato.
Velocidad máxima en conductos con difusores=2m/s.



figura xx Sistema de control de acceso por huella dactilar
Jung soluciones.
web www.jung.de 30.06.2017.

3.6 SISTEMA DE ACONDIC. E INSTALACIONES

3.6.4 Instalación de climatización

Características y prescripciones equipos climatización

Los caudales de aire de renovación se han calculado considerando un [calidad de aire interior IDA 3](#) (8 l/s x persona). La ocupación máxima de salón y gradas y una velocidad de aire en los conductos con difusores máxima de 2m/s.

En cuanto a los conductos de transporte del aire (tratado y a renovar) [serán de acero galvanizado de sección rectangular revestidos con 2 cm de lana de roca rígida](#). Incluidos empalmes, cambios de dirección y de sección con piezas de transición específicas.

- Colgado mediante sistema de bandejas y varillas de longitud ajustable en acero galvanizado.
- Anclaje por atornillado a forjado.
- Conductividad térmica= 0.039. Reacción al fuego A1.

Las [rejillas difusoras y extractoras](#) serán de [acero inoxidable](#) con lamas fijas y salida de aire con compuerta de regulación de caudal. Las rejillas quedarán retranqueadas del plano de expulsión en falsos techos y difusión. Todas las cotas en la documentación gráfica son para posicionamiento de las instalaciones. Las cotas están referidas a la cota superior máxima admisible en conductos.

En cuanto a la ventilación propia de las cámaras sanitarias, las aberturas de admisión y extracción para el forjado sanitario se realizarán con [tubos de PVC instalados durante la ejecución de la cimentación](#) en la parte más alta posibles de los muretes, con salida al pavimento de grava que conforma el drenaje perimetral del edificio. (ver planos de construcción). Las aberturas de ventilación se colocarán cada [15m cómo máximo, que se colocarán al tresbolillo](#) durante las caras opuestas.

3.6.5 Protección contra incendios

Se dotará al edificio de detección de focos mediante [detectores ópticos de humos](#) (ver situación de estos en plano (i16 al i18). El procesado de detecciones y control de sistemas de alarmas y extinción se realizará en una [centralita de incendios](#) que es ubicada en el espacio de bedeles y seguridad.

Los [sistemas de alarma](#) del Parlamento cuentan con sirenas de incendios, ubicadas en los falsos techos de los recintos de circulación, y en los espacios de trabajo. Las alarmas son activables de manera automática por la centralita tras la activación de los detectores o bien de manera manual desde los pulsadores de emergencia distribuidos por el edificio.

El sistema de extinción contará con almacenamiento en [aljibe de aguas, suministrado por la red de abastecimiento municipal](#), pero impulsado en caso de emergencia mediante grupo de presión que contará con bomba jockey (bomba mantenedora de presión). Esta bomba se utiliza para compensar las pérdidas de agua y mantener la presión de la red del sistema de protección contraincendios. Según UNE EN 23500:2012.

El sistema abastecerá la red mediante tuberías de agua de acero galvanizado con empalmes y uniones prefabricadas. Además, el sector 1 del edificio contará con [extinción automática con rociadores](#) empotrados en techo con disparo por temperatura mediante ampolla de color roja (68°C).

Además en ciertos sectores según plano, se contará con compartimentación mediante [cortinas de agua](#).

Ver memoria de instalaciones y documentación gráfica.

Se instalarán [avisadores de incendio](#) por pulsadores de alarma instalados cerca de los núcleos de escaleras con conexión a centralita de incendios.

Se realizará la [instalación de extintores de espuma](#), aptos para fuegos de clase A y B, colocados cada 15 metros en todos los recorridos de evacuación y espacios de trabajo. Se realizará la instalación de bocas de incendio equipadas por planta y la colocación cada 25 metros en cualquier recorrido de evacuación posible.

Se colocarán en el espacio urbano [hidrantes exteriores](#) en arquetas, ubicados en la parcela y a la vista y fácilmente accesible para los equipos de extinción (ver plano de instalaciones urbanas). Estos equipos cuentan con



figura xx Sistema de control de acceso por huella dactilar
Jung soluciones.
web www.jung.de 30.06.2017.

3.6 SISTEMA DE ACONDIC. E INSTALACIONES

3.6.5 Protección contra incendios

su propia acometida de abastecimiento de aguas para incendios, también enterrada en arqueta, en el interior de la parcela y registrable y accesible desde el exterior.

La **señalización de los medios de evacuación y extinción** se realizará siempre y únicamente con señales, definidas en la norma UNE 23034:1988.

Al menos se señalizarán (según planos i16 al i18) todos los elementos de protección frente a incendios relativos a:

- señalización de salidas de recinto, planta o edificio
- indicación de recorridos visibles desde todo origen,
- indicación de recorridos adecuados con alternativas y de recorridos sin salida.
- señalarán los medios de protección contra incendios

Se señalizarán claramente todos los medios de protección contra incendios de utilización manual anteriormente descritos deberán señalizarse mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1.

Las medidas de señal se ajustarán a la distancia del receptor según se indica en el apartado 4.2 del SI. Todas las señales serán fotoluminiscentes para asegurar su visibilidad incluso en fallo de suministro en el alumbrado. Además, algunas **luminarias contarán con suministro de energía en caso de emergencia por baterías incorporadas**, asegurando la visibilidad en los recorridos de evacuación.

Ver apartado de Memoria de Instalaciones y apartado de Cumplimiento Normativo.

3.6.6 Telecomunicaciones y antiintrusión

Entendiendo que la **arquitectura y el planteamiento principal del edificio** constituye la mejor medida de seguridad posible mediante filtros y la propia geometría del edificio. Dada la geometría del edificio, sería posible acceder a él desde múltiples puntos, pero por los **requerimientos de seguridad solo se mantiene la entrada principal**, con el control de acceso y la entrada rodada al aparcamiento. La posibilidad de un cambio de uso del edificio, o los rígidos planteamientos políticos dejan abierta la posibilidad de flexibilizar el uso del edificio.

Pero es imprescindible a día de hoy contar con **medidas de seguridad pasivas y auxiliares** que ayuden a centralizar y flexibilizar el control y seguridad del mismo. Se preverá por tanto disponer de un **sistema de control de acceso al edificio**. Además se centralizará un **sistema de acceso mediante huella** o previa comunicación con el personal de seguridad en las puertas auxiliares, como el aparcamiento, o el acceso externo de cafetería y guardería. El acceso a la **cafetería y guardería se puede realizar desde el interior del edificio o directamente a cada pieza desde el espacio público**. Ambas piezas se posicionan en la rama pública del conjunto, implicando aquí un menor control de acceso, pero contando igualmente con la seguridad pasiva necesaria. La evacuación del edificio, al estar ampliamente retranqueado del perímetro de la parcela y ser un edificio exento, se realiza a la propia parcela, en las correspondientes zonas de punto de encuentro seguras.

Una alarma exterior e interior, así como un sistema de televigilancia se mantendrán conectados al control de seguridad, y permiten mantener seguro el edificio, pero sobretodo hacer que el espacio urbano sea accesible para toda la población, de forma que sea realizado de forma pasiva.

Se enumeran los equipos y requisitos básicos considerados básicos. Dada la naturaleza del edificio será **necesario un proyecto completo** desarrollado por parte de una ingeniería especializada, que se aleja de la función técnica del arquitecto y por tanto de este proyecto. Simplemente se tiene en cuenta su necesidad.

Posibles instalaciones:

- Videovigilancia
- Detectores de Presencia
- Sistema de acceso por huella
- Protección en caso de caída de la Red Eléctrica



figura xx Pavimento hormigón desactivado
Detalle acabado pavimento exterior
Fotografía propia 27.04.2017. Maderas San Martín Ourense.

3.7 URBANIZACIÓN EXTERIOR

3.7.2 Mobiliario. Características y prescripciones

-Banco de hormigón y madera
mob ext 1

Banco de hormigón sin respaldo, con apoyo de listones de madera tropical de 4,0 x 4,0 cm, de 1 longitud variable y fijado a una superficie soporte variable según pavimentos definidos tipo pe 01-02-03.

-Papelera de acero
mob ext 2

Papelera de acero electrozincado, sobre soporte de hormigón, de tipo elevable para descarga con llave, boca rectangular, de 30 litros de capacidad, de chapa de 1 mm de espesor pintada con pintura de poliéster color dimensiones totales 430x360x250.

-Luminaria exterior
mob ext 3

Sistema de iluminación viaria compuesto por cuerpo óptico orientable (proyector MaxiWoody compact, pequeño y medio), brazo (individual o doble) y poste. Equipo destinado al uso de tecnología LED y lámparas de descarga. Los brazos de soporte son de acero galvanizado en caliente 70 micrones y están disponibles en varias longitudes tanto en la versión de poste como de pared; fijación al poste mediante brida de aluminio pintado, el sistema de fijación no requiere el taladro del poste.

"Solo en el vacío, afirma, reside lo verdaderamente esencial. Hallaréis, pues, la realidad de una habitación, no en el techo y en las paredes, sino en el espacio que esas entidades limitan. La utilidad de un botijo reside en el hueco que contiene el agua. El vacío es todopoderoso, porque puede contenerlo todo, únicamente en el vacío es posible el movimiento.

Lao Tse citado por Kazuzo Okakura
libro del té

3.8 EQUIPAM. Y ACONDIC. AMBIENTAL

3.8.1 Justificación

Todos los materiales y sistemas elegidos y descritos en el proyecto garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medio ambiente, tal que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que este no deteriore el medio ambiente ni su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos. Ver memoria de gestión de residuos.

Todas las soluciones técnicas se han tomado considerando la calidad necesaria para hacer uso del Parlamento así como el cumplimiento de la normativa vigente.

La propuesta del sistema de estructura, de los cerramientos y demás factores buscan el mínimo impacto medioambiental y el máximo ahorro energético.

"La responsabilidad medioambiental que se exige hoy a la arquitectura está fuertemente relacionada con la preocupación contextual. La conciencia respecto al medio físico, económico, productivo, material y cultural está en el fundamento de ese ejercicio responsable, y por ello esencialmente ético, que la sociedad reclama al arquitecto.

A menudo se habla de una arquitectura medioambiental como si fuera una manera de hacer nueva, casi un 'estilo' más, lo que evidencia la pérdida de lo contextual como un valor primigenio del proyecto.

De ahí la importancia de reivindicar de nuevo el contexto como categoría obligada y, sobre todo, como la clave para poder transgredir y proponer más de lo que se demanda."

Patxi Mangado.
página web www.fmangado.es

4 MEMORIA ESTRUCTURAL

Descripción de la propuesta + características técnicas

4.1 DISEÑO ESTRUCTURAL

4.1.1 Sistemas estructurales

Tres sistemas estructurales permiten materializar el edificio. Entendiendo que no existe una separación entre arquitectura, estructura y construcción, la envolvente y la estructura configuran una unidad en cada uno de los sistemas y espacios del edificio buscando una resolución técnica coherente y sobretodo sincera respecto a la idea e intenciones arquitectónicas del proyecto.

Los muros de piedra protegen de la zona inundable y dan presencia al edificio, así como permiten proporcionar la permeabilidad deseada en la parte inferior del mismo. Son la estructura portante vertical principal que se expanden por la parcela, como grandes socalcos de piedra de 80cm de espesor.

Los muros de piedra se conforman mediante grandes sillares irregulares, que configuran la parte permeable del edificio, la parte natural, irregular. Por otra parte, las cajas se ejecutan de forma cuidada, con encofrados de tabla en horizontal con veta vista y son el contrapunto al acabado bruto de los muros.

Como segundo sistema estructural, se ejecutan las cajas de hormigón que apoyan sobre los muros y que son los espacios de trabajo y estar, configurando las unidades básicas del proyecto. Forman la parte elevada del edificio, con elementos horizontales y verticales de 40cm de espesor, exceptuando los forjados y muros de la sala de plenos, de 50cm. Las cajas de hormigón en planta baja se separan del terreno mediante un forjado sanitario que permite el acceso y control de estructura e instalaciones. El hormigón será autocompactante, consiguiendo así que sea impermeable, permitiendo dejar como acabado exterior el hormigón visto.

Las cajas de hormigón salvan todas una luz de 12,10m y su longitud varía entre los 12,50 m de la más pequeña (la guardería del parlamento), 15,00 y 21,00 m de longitud las piezas intermedias y hasta los 30,00 m de la sala de plenos.

En planta baja, ya se sitúan las primeras cajas de hormigón impermeable, como la guardería de una sola altura, y la cafetería como pieza de dos alturas. En esta cota un forjado sanitario sobre muretes de 25cm de espesor permite que surja el último sistema portante y separa al edificio de la zona inundable, protegiéndolo contra la humedad del terreno.

Por último, el espacio intersticial conecta las unidades básicas (cajas) y configura el espacio de relación, como espina vertebradora del edificio. Esta estructura funciona de nexo pero también de límite entre cajas y espacio de relación y también como límite con el parque exterior. Salvan luces de hasta 6,50m y alturas de hasta 4,00m, (ver los cuadros en los planos de estructuras).

Se resuelve con una estructura de madera formado por una estructura de entramado de madera maciza formado por pies derechos y montantes horizontales y una envolvente de celosía de madera. El corredor se va aligerando en su división horizontal, en planta acceso con un forjado aligerado de madera tipo Lignature o similar y en planta de cubierta con vigas de madera laminada y tablero con aislamiento intermedio en cubierta con entradas de luz mediante lucernarios.

4.2 CONDICIONES DE DIMENSIONADO

4.2.1 Cimentación

Según los resultados obtenidos de los trabajos del equipo geotécnico y de los correspondientes ensayos realizados en la parcela, se constata la presencia de dos niveles geotécnicos:

La cimentación se considera apoyada sobre el nivel geotécnico II. El nivel geotécnico I será retirado mediante medios mecánicos durante los trabajos de excavación y acopio del material.

Se ha detectado la presencia de nivel freático en la parcela, de cota variable debido a la presencia del río y de la amplia cota inundable alcanzada por este. La cimentación ha sido diseñada considerando que:

- El nivel freático existente, que es además variable.
- La tensión admisible es anormalmente baja tratándose de roca meteorizada en grado II-III

Se proporciona el estudio geotécnico realizado por "Inveco, S.L." con referencia de laboratorio: 40/2017 de julio de 2017. Se realizan dos ensayos de penetración dinámica, el primero con una profundidad de 0,9 m el primer ensayo y de 1.1 m el segundo. Las pruebas de penetración se complementan con un sondeo mecánico a rotación con recuperación continua de testigo, con una profundidad alcanzada de 5,20m. A mayores se han realizado dos ensayos de laboratorio: el primero de roturas a compresión simple y el segundo de agresividad del agua para una correcta caracterización del terreno.

El primer nivel geotécnico está definido por tierra vegetal de color marrón, con materiales de relleno antrópico y una potencia máxima aproximada de entre 1,35 y 1,50m. En este nivel los medios de excavación necesarios serán mecánicos convencionales (ver plano E02 excavación).

En el primer nivel geotécnico se detecta la presencia de agua en la cota aproximada de 1,10m. Tomaremos la referencia del nivel freático a la cota 1,10m, siendo esta variable según las condiciones climáticas y geotécnicas.

En el segundo nivel geotécnico, se localiza roca maciza de naturaleza ígnea. Es un sustrato rocoso granítico (ígnea plutónica) en grado de meteorización II-III. Debido a los datos de los ensayos de penetración dinámica y los afloramientos rocosos localizados, podemos confirmar la presencia de esta unidad geotécnica en toda la parcela a la cota de apoyo de cimentación. Se trata de un nivel no excavable mediante medios convencionales, necesitando medios como martillo picador en retroexcavadora u otros que se consideren necesarios.

Los resultados de laboratorio de las tomas de suelo extraídas, concluyen que no existe agresividad especial que pueda afectar al hormigón, especificando para todos los elementos enterrados un tipo de ambiente clase IIa.

potencia	desde cota +1,50m
densidad aparente	$\gamma = 2,65 \text{ tn/m}^3$ aprox. 26,5 kN/m ³
ángulo rozamiento	35°
cohesión	$c = 0 \text{ N/mm}^2$
permeabilidad	$10^{-5} < K_z < 10^{-9} \text{ m/s}$
tensión admisible	4,00 kg/cm ² (392KN/m ²)
agresividad	IIa

4.2 CONDICIONES DE DIMENSIONADO

4.2.2 Normativa de aplicación

Hormigón Armado

Los requerimientos para el hormigón armado se establecen según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de Julio de 2008).

En cuanto a normativa de consulta se tiene en cuenta el Documento de Aplicación DA EHE-08 (Seguridad Estructural Hormigón) en cual se recogen un conjunto de reglas particulares para edificación acerca de la Seguridad Estructural, Capacidad Portante (resistencia y estabilidad) y de Aptitud al Servicio (rigidez) de elementos de hormigón, cuya correcta aplicación se supone suficiente para justificar el cumplimiento de las reglas generales que se establecen en el Código Técnico de la Edificación en relación con la exigencia de "Seguridad Estructural", y las particulares establecidas en la anteriormente citada EHE-08.

Se consulta además el libro Hormigón Armado de Jiménez Montoya.

Fábrica

Resulta de aplicación lo especificado en el Documento Básico DBSE F (Seguridad Estructural Fábrica) y en concreto los apartados referidos a:

- Bases de Cálculo.
- Condiciones de Durabilidad
- Materiales
- Análisis Estructural

Madera

Resulta de aplicación lo especificado en el Documento Básico DBSE M (Seguridad Estructural Madera) y en concreto los apartados referidos a:

- Bases de Cálculo.
- Condiciones de Durabilidad
- Materiales
- Análisis Estructural

Se consulta además diversas publicaciones y las guías Aitim, tanto para tipos de la madera, resistencias y cálculos estructurales.

Acciones

En el cálculo de las solicitaciones se ha tenido en cuenta, las consideraciones recogidas en el documento básico DBSE AE Acciones en la Edificación. Estableciéndose en el mismo la determinación de las acciones sobre los edificios para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural (capacidad portante y estabilidad) y aptitud al servicio establecidos en el DBSE, Seguridad Estructural.

En el Anejo 1. Acciones Adoptadas en el Cálculo, se definirán los valores de cada tipo de acción y su tratamiento de acuerdo a lo establecido en DB-SE. En concreto se tienen en cuenta las acciones:

- Acciones Permanentes (G)
- Acciones Variables (Q), correspondientes a sobrecargas de uso, acciones sobre barandillas y elementos divisorios, acción del viento, acciones térmicas y nieve.
- Acciones Accidentales, entre las que están las correspondientes a:

- Sismo, de acuerdo a la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE, parte general y edificación (RD 997/2002 de 27 de septiembre)
- Incendio, de acuerdo a lo indicado en el documento básico DB-SI, Seguridad en Caso de Incendio, Sección SI 6: Resistencia al Fuego de la Estructura.
- Impacto, de acuerdo a lo reflejado en el Apartado 4 de DBSE AE.

- Terreno, consideraciones referidas a estudio y análisis de terreno recogidas en el DBSE C, cimentaciones, y en concreto a los apartados referidos a:
 - Bases de cálculo.
 - Estudio geotécnico.

Y a los modelos de referencia para el cálculo de cimentaciones y elementos de contención recogidos en el anejo F del DB SE C.

4.2 CONDICIONES DE DIMENSIONADO

4.2.4 Hormigón armado.

En cuanto a la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad. El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales. En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede). En los estados límites de utilización se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el artículo 12 o de la Norma EHE-08 y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el artículo 4 de CTE-DB-SE. La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples de la estructura, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Los cálculos realizados en el programa informático CYPECAD se han realizado para un hormigón con una resistencia del hormigón 25N/mm^2 . Esto implica un sobredimensionado adicional que nos mantiene del lado de la seguridad.

4.2.5 Madera

Para el dimensionado de madera se asume que los elementos están conformados por barras, contemplándose un análisis en primer orden, considerando que la madera es un material homogéneo e isótropo tomando como parámetro básico del material el módulo de deformación, E , longitudinal (según la dirección de la fibra). Se realizan todas las comprobaciones exigidas según DB SE M. Los cálculos realizados corresponden a los valores de estados límites últimos. Ver apartado de cálculos.

Los elementos estructurales de madera se ejecutarán con clase resistente según tabla de apartado de materiales, cuyas características resistentes corresponden a las especificaciones recogidas en el Anejo E del DB-SE-M (tabla E.2). Para las condiciones de dimensionado se ha supuesto una clase de Servicio 1, correspondiente a un contenido de humedad a una temperatura de $20\pm 2\text{ °C}$ y una humedad relativa del aire que sólo excede el 85% unas pocas semanas al año.

A efectos de condiciones de durabilidad se ha considerado un nivel de riesgo 4, correspondiente a elemento en contacto con el suelo (o con agua dulce) y expuesto por tanto a una humidificación en la que se supera permanentemente el contenido de humedad del 20%. Se asegura también que la madera maciza tiene un contenido de humedad inferior al 20%, indicando expresamente una humedad de equilibrio de la madera menor del 17%. Se especifica para los elementos expuestos un tipo de protección Profunda, asegurando una clase de penetración P8 y P9 de la Norma UNE EN 351-1.

4.2.6 Medios para el cálculo

Cálculos asistidos por ordenador

Se realizan los cálculos de las losas macizas y pantallas de hormigón de las cajas indicadas en la documentación gráfica y que se consideran relevantes y características en sus condiciones de apoyo y funcionamiento estructural. A partir de las soluciones y cálculos realizados, se entiende que el resto del cálculo estructural que falta por realizar en el edificio sería fácilmente asumible por el alumno.

En la obtención de solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales se ha usado el programa informático que reúne las condiciones establecidas en la normativa.

El programa utilizado es el CYPE. Arquitectura, Ingeniería y Construcción, y en concreto los módulos correspondientes a:

-CYPECAD. Versión 2017.m

-CYPE 3D. Versión 2016.g

El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites de la vigente EHE, artículo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura. Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el artículo 24.1 de la EHE.

A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales (cálculo de primer orden)

Cálculos elaborados a mano

La estructura de madera se dimensiona realizando el cálculo directamente a mano, y posteriormente digitalizado y adjunto en la presente memoria en el capítulo actual, apartado de cálculo. Se realiza según las consideraciones de carga y la combinaciones, para los pies derechos y vigas de canto, y utilizando las tablas que adjunta el fabricante para el dimensionado de los forjados prefabricados de madera.

(ver cálculo adjunto en la presente memoria)

4.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

4.3.1 Hormigón armado

HORMIGÓN		H. LIMPIEZA	ELEMENTO ESTRUCTURAL		CIMENTACIÓN/SOLERAS F.SANITARIO	PILARES/PANTALLAS FORJADOS/VIGAS
DESIGNACIÓN		HL-150/B/20	HA-30/P/20/IIa		HA-40/AC/8/IIa (ver designación anejo 17 art39.2 EHE-08)	
ÁRIDOS	clase	machaqueo	machaqueo		machaqueo	
	tamaño máx	20mm	20mm		8mm	
CEMENTO	(según RC 16)	CEMII/A-V 42,5	CEMII/A-V 42,5		CEMII/A-V 42,5	
AMBIENTE	clase de exposición	-	normal		normal	
	subclase exposición	-	humedad alta		humedad alta	
	designación	-	IIa		IIa	
	tipo de ataque	-	dif. cloruros		dif. cloruros	
DOSIFICACIÓN	relación a/c	.-	0,50		0,35	
	cont. mín cemento	150kg/m³	325kg/m³		430kg/m³	
TRABAJABILIDAD	consistencia	blanda	plástica		fluida	
	cono	6-9cm	3-5cm		no validado EHE-08	
	diámetro torta	no necesario	no necesario		20cm	
COMPACTACIÓN		vibrado, de ser necesario	vibrado		autocompactante (nunca se vibrará)	
RESISTENCIA	a 7 días	- (no estructural)	>16,6		>25,0	
fck N/mm²	a 28 días	- (no estructural)	>30,0		>40,0	
NIVEL CONTROL		estadístico	estadístico		estadístico	
coef seguridad		γ=1,50	γ=1,50		γ=1,50	
ACERO						
ARMADURAS		B500 S	B500 S		B500 S	
MALLAZOS		B500 T	B500 T		B500 T	
CONTROL DE EJECUCIÓN						
nivel CONTROL		normal	normal		normal	
coef. SEGURIDAD		- (no estructural)	γc=1,15		γc=1,15	
resist. CÁLCULO		- (no estructural)	30,00mPa		40,00mPa	

No se consideran procesos de deterioro del hormigón distintos de la corrosión de las armaduras.

En elementos hormigonados contra el terreno, recubrimiento nominal será de 70mm. obligado uso de separadores. El curado debe iniciarse tan pronto como sea posible. La duración del curado deben seguirse las recomendaciones de la EHE.

Se prohíbe la adición de agua al hormigón en obra. Todo hormigón que no cumpla las características requeridas será devuelto a central.

Acero garantizado con marca AENOR o CIETSID.

4.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

4.3.2 Madera

Para los elementos estructurales realizados en madera, se seleccionan tres tipos según las solicitaciones y el sistema constructivo más acorde con la idea arquitectónica.

Por una parte, la estructura de entramado del corredor se resuelve mediante montantes horizontales y pies derechos de madera aserrada de pino pinaster, ya que es una solución más económica y sensata que utilizar en todo el corredor madera laminada, cuando los esfuerzos por pieza son mínimos y todas irán protegidas mediante el sistema de acabado interior- exterior. En la cubierta de este espacio, con la idea de pautar la secuencia espacio temporal del mismo, y buscando potentes entradas de luz mediante lucernarios en cubierta, se resuelve la estructura de la misma mediante vigas de canto, que ahora si dadas sus dimensiones, su carga y la solución de constructiva serán de madera laminada de fibra homogéneas.

Por último, el forjado intermedio, situada al interior, con requerimientos de paso de instalaciones y luces moderadas, se resuelve con un sistema de forjado prefabricado aligerado de madera maciza, ya que la solución constructiva es simple y limpia, y la modulación del espacio del corredor por la ya citada idea de pautar la secuencia espacial del recorrido, permite la correcta ejecución del mismo.

En las tablas adjuntas se resumen las características de la madera.

CLASIFICACIÓN DE LA MADERA ESTRUCTURAL
según CTE DB-SE M

ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGAS	PIES DERECHOS	FORJADO PREFAB.
tipo de madera	laminada	aserrada	maciza prefab
especie de madera	conífera	conífera	conífera
especie arbórea	abeto rojo	pino pinaster	abeto rojo
clase resistente	GL-32h	C-24	C-24
clase de servicio	clase 1	clase 1	clase 1
flexión	24	24	30
tracción =	16,5	14	-
tracción +	0,4	0,4	0,7
compresión =	24	22	20
compresión +	2,7	2,7	-
cortante	2,7	4	5

PROTECCIÓN DE LA MADERA ESTRUCTURAL
según CTE DB-SE M

ELEMENTO ESTRUCTURAL	VIGAS	PIES DERECHOS	FORJADO PREFAB.
RIESGO POSIBLE	biológico	biológico	biológico
CLASE DE SERVICIO	1	1	1
PROTECCIÓN	superficial*	por geometría	por geometría

* La protección superficial se realiza mediante sales hidrosolubles, aplicada mediante pulverización, con dosificación 50gr/m².

Los elementos estructurales de madera se ejecutarán con clase resistente C24, cuyas características resistentes corresponden a las especificaciones recogidas en el Anejo E del DBSE M.

Para las condiciones de dimensionado se ha supuesto una clase de Servicio 1, correspondiente a un contenido de humedad a una temperatura de 20+2 °C y una humedad relativa del aire que sólo excede el 85% unas pocas semanas al año. A efectos de condiciones de durabilidad se ha considerado un nivel de riesgo 4, correspondiente a un elemento que está en contacto con el suelo (o con agua dulce) y expuesto por tanto a una humidificación en la que se supera permanentemente el contenido de humedad del 20%.

Se asegura también que la madera maciza tiene un contenido de humedad inferior al 20%, indicando expresamente una humedad de equilibrio de la madera menor del 17%. Se especifica para los elementos expuestos un tipo de protección profunda, asegurando una clase de penetración P8 y P9 de la Norma UNE EN 351-1.

Ensayos de la madera

Madera Aserrada. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el Capítulo 13 "Control de Calidad" DBSE M.

Uniones en elementos de madera

Las características y tipología de los tornillos, tuercas y arandelas se determinarán para cada nudo de unión en los detalles constructivos correspondientes. La designación de los tornillos especificará claramente si se trata de tornillos ordinarios (T), tornillos calibrados (TC) o tornillos de alta resistencia (TR). Seguidamente se especificará el diámetro 'd' de la caña, el signo 'X', la longitud del vástago y el tipo de acero.

De forma genérica se entenderá por tornillo al conjunto tornillo, tuerca y arandela (simple o doble). En los tornillos de alta resistencia (TR) utilizados como pretensados se controlará el apriete.

CLASE	TORNILLOS especificaciones	
	LÍMITE ELÁSTICO f_y	TENSIÓN DE ROTURA f_u
6.8	480 N/mm ²	600 N/mm ²
8.8	640 N/mm ²	800 N/mm ²
10.9	900 N/mm ²	1000 N/mm ²

* Cabe destacar, que dado que es un proyecto académico de gran magnitud, se intenta demostrar el conocimiento de los aspectos esenciales que se deben de tener en cuenta en un proyecto de estas características, sin entrar en un cálculo o en ocasiones descripción exhaustiva de los elementos, pero si teniendo en cuenta que en un proyecto no académico existen estos apartados.

4.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

4.3.3 Fábrica

Normativa y estado del arte

Según la normativa actual vigente, cualquier posible consideración de esta tipología estructural, cabe recordar que durante tiempo considerada de uso cotidiano, hoy queda excluida directamente por parte del Código Técnico de la Edificación, que indica:

Quedan excluidos de este DB los muros de carga que carecen de elementos destinados a asegurar la continuidad con los forjados (encadenados), tanto los que confían la estabilidad al rozamiento de los extremos de las viguetas, como los que confían la estabilidad exclusivamente a su grueso a su vinculación a otros muros perpendiculares sin colaboración de los forjados.

Sin embargo, la fábrica de piedra en el proyecto es considerado el elemento básico y primordial, generador del mismo y sin el cual éste no tendría sentido, o al menos, muchas decisiones la coherencia necesaria.

Características formales

Un elemento estructural como es la fábrica de piedra, cuenta con una alta capacidad para soportar tensiones de compresión debidas a fuerzas axiales, estando la mayor limitación en la aparición de acciones de componente horizontal que conducen a situaciones de flexión o flexocompresión.

Por todo esto, la variabilidad de factores de diseño y materialización de estos elementos, aumenta la dificultad de evaluar las condiciones de estabilidad de carácter permanente del mismo, que deberán ser examinadas a partir de los condicionantes siguientes:

- Homogeneidad de los materiales de la fábrica, ya que una cierta irregularidad puede crear una acumulación de tensiones que provoque la inestabilidad del muro.
- Características geométricas del muro, que pueden provocar excentricidades, que conlleven la aparición de tracciones.

El análisis del muro se realizará para una sección unitaria significativa de este, donde las cargas sean importantes.

Parámetros de cálculo

Para alcanzar la condición mínima de equilibrio necesaria para asegurar la estabilidad del muro, los tres parámetros básico que intervienen son:

-Un primer parámetro relativo a la **capacidad resistente**, donde en el caso de que la resultante de las fuerzas que actúan sobre la sección de muro, coincida con el baricentro de éste, estaremos ante unas tensiones únicamente de compresión pura. Si por alguna causa como la posible excentricidad, no coincide con el baricentro, el muro estará sometido a fenómeno de flexocompresión, y por lo tanto existirán esfuerzos de compresión, tracción y cortante en el eje vertical.

-La **elasticidad** o deformabilidad, como propiedad de los materiales a admitir deformaciones frente a la aplicación de fuerzas externas.

-Por último, e imprescindible en este caso del proyecto de Parlamento para la Región Norte de Portugal, la **esbeltez**, que vincula la altura de una sección de muro con su espesor. Determinante en la estabilidad del muro.

Dadas las dimensiones del proyecto, y como en otros apartados del proyecto de ejecución se ha hecho, se acota el trabajo académico realizado, escogiendo una sección características de los muros de piedra y comprobando que esta cumpliendo. En caso de un proyecto de ejecución no académico y completo se realizaría un cálculo más completo, incluso parametrizándolo en programas como Rhinoceros.

4.4 ACCIONES TOMADAS EN CÁLCULO

4.4.1 Acciones de carácter permanente

Se considera el peso propio de los elementos de hormigón armado, calculado según el volumen a partir de su sección bruta y multiplicado por 2.5 (peso específico del hormigón armado en el sistema MKS) en pilares, pantallas, muros, vigas y losas.

Se indican todas las cargas de peso propia en la tabla de la página actual.

4.4.2 Acciones de carácter variable

Acción de viento

Para la altura de coronación del edificio, se considera una altura máxima de la edificación de 11,00 m correspondiente a la sala de plenos del Parlamento.

La zona eólica según el DBSE AE, en su Anejo D de acción del viento, pueden ser comparables a los que resultan de considerar una Zona B (española) con un grado de aspereza II. El resto de coeficientes c_p son los del Eurocódigo, iguales a los que figuran en el DBSE AE.

Presión dinámica de viento, el valor básico de la presión dinámica del viento se obtiene de la expresión:

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2$$

ρ la densidad del aire

v_b el valor básico de la velocidad del viento

La acción del viento se determina a partir de la presión estática que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta, y que se expresa de la siguiente forma:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

q_b la presión dinámica de viento anteriormente definida

c_e coeficiente de exposición anteriormente definido

c_p coeficiente eólico para edificios de pisos, de acuerdo a los valores tabulados en la Tabla 3.5 del Apartado 3.3.4 DBSE AE, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

La esbeltez del edificio (h/d) se calcula a partir de la altura total del edificio (h) y del ancho medio del mismo en la dirección del viento.

Acción sísmica

xxx xxx xxx xxx xxx xxx
xxxx xxx xxx xxx xxx xxx
xxx xxx xxx xxx xxx xxx
xxx xxx xxx xxx xxx xxx

Acción de sobrecarga de nieve

Realizado de acuerdo a lo indicado en el Apartado 3.5 "Nieve" del DBSE AE, Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación.

Para el caso de Braga sólo se tendrá en cuenta en aquellos puntos donde la altura sea mayor de 200m. no es necesario el cálculo.

ESTIMACIÓN DE ACCIONES según CTE DB-SE AE

PESO PROPIO	plt (-1) BAJA	plt (0-1) ACCESO-ALTA	plt CUBIERTA
losa HA e:25cm	laminada	aserrada	maciza prefab
losa HA e:40cm	conífera	conífera	conífera
losa HA e:50cm	abeto rojo	pino pinaster	abeto rojo
pref.madera	GL-32h	C-24	C-24
vigas lamin+tablero	clase 1	clase 1	clase 1
cargas PERMANENTE (G)			
acabados	1,00 kN/m ²	1,00 kN/m ²	1,00 kN/m ²
tabiquería	0,75 kN/m ²	0,75 kN/m ²	0,75 kN/m ²
celosía de madera	1,00 kN/m ²	1,00 kN/m ²	1,00 kN/m ²
cargas VARIABLES (Q)			
administrativo	2,00 kN/m ²	2,00 kN/m ²	-
reunión	4,00 kN/m ²	4,00 kN/m ²	-
pasillos	4,00 kN/m ²	4,00 kN/m ²	-
sala plenos	-	-	-
mantenimiento	-	-	1,00 kN/m ²
nieve			1,00 kN/m ²
viento	$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p =$ $0,52 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,58 \cdot (-1,80) = -1,50 \text{ kN/m}^2$		
acciones TÉRMICAS/REOLÓGICAS	considerado despreciable su efecto sobre la estructura, se disponen juntas de dilatación si fuera necesario		
acciones SÍSMICAS	no se han considerado atendiendo al emplazamiento, estructura y artículo 1.2.3 de la NCSE-02		

4.4.3 Combinación de acciones

Para una situación persistente o transitoria, el valor de cálculo de las acciones y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DBSE AE. El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se obtiene de la expresión 4.4 del mismo DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Para el hormigón de cimentaciones se adopta un nivel de control normal. Según el nivel de control se adoptan los coef. de seguridad. La seguridad se introduce a través de tres coeficientes: dos de minoración de resistencias del hormigón y del acero, y uno de ponderación de cargas y acciones en general.

- Coef. de minoración de resistencia del hormigón 1.50
- Coef. de ponderación de acciones: 1.35 y 1.50
- Coef. de ponderación de acciones: 1.35 y 1.50

4.5 MÉTODO DE CÁLCULO

4.5.1 Idealización

Hormigón armado

Para la modelización de la estructura de hormigón del Parlamento, se escogen las cajas de hormigón más representativas por sus características estructurales y espaciales.

Seleccionamos el espacio de la sala de plenos por ser característico en el conjunto así como la pieza de mayor luz del vano central, y la de mayores voladizos exteriores, con el objeto de exteriorizar y verificar el cumplimiento de los esfuerzos y solicitaciones. Se modelizarán e idealizarán para estudiarlas y buscar la solución más conveniente, entendiendo que solucionando estos casos singulares, las otras estructuras más simples son fácilmente asimilables.

Se idealizan las estructura de cada volumen de hormigón independiente, apoyadas sobre los muros de fábrica correspondientes. El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma. Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.

A continuación se describe el proceso realizado en el cálculo de cada uno de los espacios y de los elementos que determinan a los mismos.

Estructura sala de plenos

Para el cálculo estructural del volumen en el que se ubica la sala de plenos, se realizan una serie de modelos tridimensionales que permiten visualizar la solución óptima tanto de la losa maciza del forjado, de cota -01,04m (losa D3, así como de las pantallas de hormigón verticales (M29 - M30) que delimitan el espacio, y por último la cubierta de este espacio.

Losa D3 (forjado de planta)

Este forjado se realiza mediante una losa maciza de hormigón, de espesor constante y realizada con hormigón autocompactante (según especificaciones en la presente memoria). La losa apoyará en los muros de fábrica de piedra según el detalle constructivo. Se realiza el cálculo mediante elementos finitos triangulares de seis nudos de lámina gruesa, tal como se explica en la memoria de cálculo del propio programa.

Debido principalmente al peso propio de la misma y a la sobrecarga de uso, se intuye que esta losa necesitará un refuerzo importante refuerzo a cortante en los apoyos lineales con los muros. Los pasos a seguir en el cálculo de la losa son los siguiente.

Primeramente se introduce la geometría y las cargas del predimensionado en el programa de cálculo CYPECAD, a partir del cual obtenemos en función de la armadura base inferior y superior que vamos asignandos, los refuerzos inferiores y superiores necesarios.

El programa nos indica, como bien intuíamos, las zonas donde el cortante es importante e implica un refuerzo mediante armadura de cortante en U, Z o con cercos. El programa simplemente dispone redondos sueltos o agrupados en forma de serpentín donde son necesarios, lo que es poco práctica o impracticable constructivamente.

Por esto, una vez ajustada y fijada la armadura base final de la losa, así como sus refuerzos transversales y longitudinales, es decir cerrada la fase de cálculo, se procede a introducir en las zonas de necesario refuerzo a cortante unas vigas planas con armaduras de cercos que absorberán el cortante de la losa.

Cabe destacar que este último procedimiento es una solución gráfica y constructiva más que de cálculo, ya que la losa ya está correctamente armada y simplemente con esta "viga" podemos situar correctamente y dar una solución constructiva correcta al armado a cortante.

Se ajusta el ancho de la viga, hasta que el cortante es absorbido por esta, es decir el programa no sitúa ningún redondo "suelto" en la misma.

4.5 MÉTODO DE CÁLCULO

4.5.1 Idealización

Hormigón armado

Muros 29-30

En la modelización en CYPECAD de los muros M29 y M30, se introducen como muros portantes sin acción del terreno (pantallas) de hormigón armado. Las propiedades mecánicas de los muros de hormigón las determina el programa, al considerar todas las propiedades del hormigón armado.

Es necesario tener en cuenta la consideración que realiza Cype de diafragma rígido a nivel de cada planta, por las coacciones que suponen al libre desplazamiento de los muros. La unión los muros y los forjados se considera en general empotrada en la losa de forjado D3 y libre con la losa D4, por ser esta losa de cubierta de espesor 15cm frente a los 50 cm del muro, con lo que considerar esa unión empotrada no es adecuado.

El muro se introduce sin vinculación exterior, estando simplemente apoyado sobre la fábrica de piedra. Por lo tanto en la parte inferior del mismo, se introduce una viga inferior de la que nace el muro. Esta viga tendrá de canto el canto del forjado. Las dimensiones del muro, de 30,00m de largo, por 09,51m de alto, impide que se pueda llegar a idealizar este como una viga de gran canto, como si se puede comprobar en los muros de las cajas más cortas. No cumple la relación H/L que exige la EHE 08 para ello.

Losa D4 (cubierta)

La losa D4 corresponde a la cubierta de la sala de plenos, elevada (cota sup. = +09,51m) sobre las pantallas laterales de 50cm de espesor. Esta cubierta se realizará mediante vigas de canto y losa de hormigón entre estas, idealizándolo como un forjado de losa nervada. (ver documentación gráfica).

Se modelan las vigas de canto de cubierta, de hormigón armado. (vigas vc01 a la vc11) que soportan la losa de cubierta y los lucernarios. Para ello se predimensionan primero, dimensionánlas en cuanto a flecha, teniendo en cuenta que es un forjado de cubierta únicamente con sobrecarga de mantenimiento, escasa carga de nieve y sin tabiquería, siendo las carpinterías del espacio interior el único elemento frágil. Por esto se determina que el límite de flecha a plazo infinito ha de ser $L/300$.

Posteriormente, predimensionadas estas vigas de canto, se introducen los paños intermedios entre ellas, de 15cm de espesor.

4.8 CÁLCULOS MANUALES

4.8.1 Dimensionado secciones de madera

Forjado interior de la calle-corredor

Para la estructura de este forjado se decide utilizar un forjado prefabricado de madera maciza tipo Lignature o equivalente. Estos elementos se construyen en como piezas en cajón, que además de ser ligeros, salvan grandes vanos.

Para el dimensionado de este elemento, se recurren a las tablas que proporciona el fabricante, donde podemos obtener un predimensionado realmente fiable del mismo, ensayado y certificado por el propio fabricante.

Se calcula la carga por superficie que puede llegar a tener el forjado, teniendo en cuenta el paso de instalaciones, sobrecarga de uso (2,00kN/m²) con la luz máxima que alcanza en alguno de sus tramos, predimensionamos todo el forjado. (figura xx)

Por lo tanto según la tabla, concluimos que el forjado prefabricado tendrá de luz máxima 6,50m y el espesor de los módulos será continuo de e:20cm.

Cubierta calle-corredor

Para dimensionar el entramado de madera se estiman:

-peso propio del forjado:

tabla celosía 24mm 500 kg/m³ x (1x1x0'024) = 12 kg/m²
 rastrelado celosía (3m.l. x 0'04x0'08) x500 = 4'8 kg/m²
 tablero e imperme. 1m² x 0'022 m) x 800 = 17'6 kg/m²
 aislamiento 70 kg/m³ x (1x1x0'20) = 14 kg/m²
 tablero (1m² x 0'022 m) x 800 = 17'6 kg/m²
 rastrelado aislamiento 4'8 kg/m²

total: 70,8 kg/m² ≈ 0,80 kN/m²

-nieve: 1kN/m²

-viento:

5 MEMORIA DE INSTALACIONES

Descripción de la propuesta + características técnicas

5.1 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

5.1.1 Objeto

La red de saneamiento tiene por objeto sacar del edificio todo tipo de aguas, tanto fecales como pluviales.

5.1.2 Normativa de aplicación

El esquema y cálculo de la instalación se realizará siguiendo las indicaciones de:

- CTE DB HS5
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-ISS-73, NTE-ISA-1973 NTE-ISA-1974.
- UNE-EN 1253-1:999 "Sumideros y sifones para edificios",
- EN 12056-3 "Sistemas de desagüe por gravedad en el interior de edificios. Parte 3: desagüe de aguas pluviales de cubiertas, diseño y cálculo".
- UNE-EN 1456-1:2002 "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema".

5.1.3 Descripción de la instalación

La red de saneamiento se realizará de **forma separativa**, por un lado las aguas negras y por otro las aguas provenientes de la lluvia. La red de saneamiento interior de aguas negras se ejecutará íntegramente en PVC según normas, tanto en bajantes como en colectores.

La red de evacuación embebida en hormigón se realizará en tubería de fundición tipo PAM de Saint Gobain o equivalente. Las abrazaderas y elementos de sujeción serán de acero galvanizado. Las derivaciones horizontales irán colgadas del forjado sanitario. Las tuberías que trascurran por el interior del edificio irán insonorizadas con tubería de propileno de triple capa.

5.1.4 Elementos de la instalación

Elementos para la evacuación de aguas residuales

- Desagües de aparatos con sifón individual en todos los sanitarios antes de evacuar en agua en las arquetas y red del falso techo o forjado sanitario.
- Manguetón de inodoros y vertederos para evacuar hasta la bajante las aguas residuales producidas en dichos aparatos.
- Colector para evacuar hasta el manguetón del inodoro o hasta la bajante, las aguas residuales procedentes de los desagües de los aparatos con sifón individual. Discurre colgado del forjado sanitario o de falso techo o suelo técnico, convenientemente aislados. Se disponen tanto para fecajes como para pluviales. ver planos de instalaciones.
- Bajante de PVC: se utilizará para la conducción vertical, hasta la arqueta, pie de bajante o colector suspendido, de las aguas residuales o pluviales.

El saneamiento de aguas residuales se ejecutará en tubería de PVC sanitario Serie C según la norma UNE 53.114 para las bajantes, tubos de desagüe, manguetones, así como todas las piezas especiales necesarias. Todas las uniones se harán mediante soldadura con un producto adecuado. Todo elemento de la instalación estará a una distancia mayor de 30cm de cualquier conducción eléctrica, de telefonía o de antenas. En cualquier caso, las tuberías de saneamiento van siempre debajo de la fontanería.

Cada desagüe tendrá un sifón individual que se conectará al colector / manguetón y éste a la bajante. El colector formará un cierre hidráulico de 5cm con los tubos de desagüe. Se dispondrá un escudo tapajuntas en el encuentro del tubo con el paramento. En inodoros y vertederos el desagüe (manguetón) se conectará directamente a la bajante. El manguetón se conectará a la bajante interponiendo entre ambos un anillo de caucho.

En cumplimiento del apartado 3.3.3.1. del CTE DB-HS5, la ventilación primaria se considera suficiente como único sistema de ventilación. En este caso y dado que no se quieren chimeneas sobresaliendo por encima de cubierta se utilizarán **sistemas de aireación primarios tipo Maxivent o equivalente**, evitando así las salidas en cubierta.

La separación entre abrazaderas, tal y como se indica en el CTE, es para tubos mayores de 50mm de 500mm. Se cumplirá lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Elementos para evacuación de aguas pluviales

Se disponen **dos sistemas diferenciados para evacuación de pluviales** para cubrir adecuadamente los requerimientos de las distintas cubiertas del edificio. Los sistemas son los siguientes:

-Las cubiertas de las cajas de hormigón evacúan el agua **vertiendo a pavimento drenante de grava directamente el agua libre por el extremo de la caja al que se abre el gran hueco al exterior**, creando en los momentos de lluvia una **cortina de agua fácilmente apreciable** desde el interior de los espacios.

-La cubiertas del espacio calle-corredor se opta por un **canalón perimetral oculto en la parte alta de la celosía**, el cual se decide disponer de **gran cantidad de sumideros** cuya agua se que evacúa mediante bajantes también ocultas tras la celosía. Debido al gran caudal de agua a desalojar y a las grandes longitudes del colector se opta por un **sistema de evacuación de descarga en depresión o también conocido como descarga a sección llena con sumidero sifónico**, tipo Rainplus de Valsir o equivalnete.

Este es un **sistema de drenaje sifónico** de las aguas de lluvia, ya que se basa en el principio del "sifón." El "sifón" consiste en un tubo en forma de U invertida empleado para trasegar un líquido de un recipiente a otro situado a un nivel más bajo. Cuando el tubo está lleno, el líquido contenido en el brazo más largo comienza a bajar gracias a su peso, aspirando el líquido contenido en el brazo más corto caracterizado obviamente por un peso inferior evacua a más velocidad, y permite trabajar con **diámetros más pequeños y sin necesidad de disposición de grandes pendientes**.

5.1 INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS

5.1.5 Cálculo de la instalación

El cálculo de la instalación de saneamiento se realizará siguiendo las indicaciones del CTE DB HS5, apartado 4. Además, se dispondrán los tamaños de arquetas (ver planos)

Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

Derivaciones individuales: en función de las unidades correspondientes a los distintos aparatos según la tabla siguiente, siguiendo las indicaciones del DB HS5, apartado 4 :

APARATO	UNIDADES DE DESCARGA	DIÁMETRO DERIVACIÓN INDIVIDUAL
lavabo	1	40
inodoro con fluxometro	10	110
ducha	2	40

5.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

5.2.1 Objeto

Esta parte del proyecto tiene por objeto el diseño de la instalación de fontanería para el suministro de agua fría y agua caliente sanitaria del Parlamento de Braga. En este apartado se mencionan los requisitos básicos considerados. Dada la naturaleza del edificio será necesario un proyecto específico desarrollado por parte de la ingeniería especializada. Una vez entrada el agua de la acometida (como se ha explicado en la parte constructiva de las instalaciones y almacenada, el agua discurre por el forjado sanitario hasta los patinillos de distribución a los puntos donde se necesite.

5.2.2 Normativa de aplicación

Los cálculos se han realizado de acuerdo a:

-CTE-DB-HS4 Dimensionamiento de instalaciones de agua para consumo humano dentro de edificios.

-UNE 149201 Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis, según R.D.865/2003, de 4 de Julio

-Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT) aprobado por el R.D. 1027/2007, de 20 de Julio.

*La instalación no está calculada, solamente predimensionada.

5.2.3 Descripción de la instalación

El sistema de abastecimiento de agua de la red municipal comienza en la acometida de la red exterior de la canalización que discurre por el camino de acceso a la parcela desde la carretera. Se tomarán como valores de partida del agua, una presión de 6kg/cm2 y un caudal de unos 25 l/s, suficiente para el servicio requerido.

El sistema de [abastecimiento de agua](#) del edificio comienza a partir de acometida a la red municipal de abastecimiento. Esta discurre por una canalización por el camino de acceso superior de la parcela (ver plano i01+i02).

Se tomarán como valores reconocidos por el suministrador una [presión de 6kg/cm²](#) y un caudal de unos [25 l/seg.](#), suficiente para el servicio requerido de abastecimiento normal. En cuanto al de emergencia, se explicará en el apartado de (3.6.5 Protección contra incendios).

La acometida constará del ramal, la válvula de toma y las llaves de registro (antes de la entrada de la misma en la propiedad) y la de paso (una vez que la tubería entra en la propiedad).

Se colocará una [válvula de retención](#) después de la llave de paso. Se colocará también un [filtro de carbono activo](#) recambiable cada 6 meses, previo a todo elemento de la instalación.

El contador será por velocidad de turbina de chorro doble. Las válvulas serán de compuerta en la acometida y los ramales principales, y de esfera en los aparatos sanitarios y conducciones particulares de entrada a los locales húmedos.

La mayor parte de la red interior es de [tubería de multicapa PEX-AL-PEX](#). Las tuberías PEX/AL/PEX resisten hasta 95 °C, y 10 Bares. Su vida útil mínima estimada es de 50 años, y pueden utilizarse tanto para calefacción, climatización, A.C.S y A.F.S. Todas las tuberías se aislarán adecuadamente empleando [coquillas de espuma elastomérica con grado de reacción al](#)

5.2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

5.2.4 Elementos de la instalación

fuego M1, según norma UNE 23727, con barrera de vapor en caso de tuberías de agua fría.

La red enterrada se prevé con tubería de polietileno de alta densidad 50A tipo Uralita o similar según UNE 53-131 PN16.

El mobiliario sanitario empleado en el proyecto es el siguiente:

-INODOROS ROCA colección MERIDIAN (Adosado)

Inodoro suspendido con tanque integrado o similar

Forma: Redondo.

Sistema de descarga: Arrastre.

Tipo de instalación: Suspendido.

Acabado: Blanco. Cisterna integrada.

Largo:400Ancho:595 Alto:400mm.

-LAVABO ROCA colección ELEMENT.

Lavabo de porcelana de sobre encimera.

Acabado: Blanco.

Largo:700 Ancho:380 Alto:150mm.

-GRIFERÍA ROCA colección AVANT.

Mezcladores automáticos con aireadores integrados.

Acabado: Cromado Ahorro de agua y energía

Antivandálico

Control de temperatura: Mezclador mecánico

Lugar de instalación: Lavabo

Para la producción de ACS se utilizarán un circuito con retorno, desde la bomba de calor de dimensiones reducidas desde el espacio de instalaciones hasta las diferentes zonas ya que las demandas de ACS en un edificio de estas características se restringe a algunos espacios, como cafetería, vestuarios o presidencia.

Para el sistema de climatización se utilizarán bombas de calor agua – agua por energía geotérmica con beneficio del alto nivel freático debido al ámbito inundable y la cercanía del río, con posterior acumulación en un acumulador eléctrico que se describe en la memoria de instalaciones.

Las tuberías de ACS serán de multicapa PEX-AL-PEX y se situarán a una distancia superior a 4cm de cualquier conducción de agua fría y nunca por debajo de esta. Las tuberías se colocaran con una pendiente mínima de del 0,2% en el sentido de circulación del agua. Estas tendrán la posibilidad de dilatarse libremente respecto a sí mismas mediante codos y dilatadores.

En la parte más alta de cada circuito, y en el montante se pondrá un purgador para eliminar el aire que allí pudiera acumularse. Se prevé una válvula de retención en la conexión con la red de agua fría. Se colocarán llaves de paso en la entrada y salida de la caldera, así como en cada una de las derivaciones, para independizar los recorridos en caso de avería.

En las instalaciones de producción centralizadas de agua caliente para uso sanitario con acumulación, para prevenir la peligrosa enfermedad infecciosa denominada Legionelosis, es necesario acumular agua caliente a una temperatura no inferior a 60°C. A esta temperatura tendrá la seguridad de inhibir totalmente el crecimiento de la bacteria que causa esta infección.

Estas temperaturas resultan demasiado elevadas para ser utilizadas directamente por el usuario a estos valores el agua caliente puede provocar quemaduras. Por lo tanto es necesario bajar la temperatura del agua caliente suministrada al usuario a un valor inferior y compatible con el uso. Se instalará un mezclador que se define a continuación.

No únicamente los equipos de acumulación, sino toda la red de distribución precisa periódicas operaciones de desinfección térmica. De lo contra-

rio se formaría rápidamente la bacteria en el agua. Se instala por ello un mezclador electrónico con desinfección térmica programable (antilegionela) tipo Caleffi Hydronic Solution serie 6000 LEGIOMIX o equivalente que:

- baja la temperatura del agua suministrada a un valor preajustable inferior para poder usarla sin ningún inconveniente de temperatura respecto a la temperatura de acumulación

- mantiene constante la temperatura del agua mezclada al variar las condiciones de temperatura y presión de entrada o el caudal utilizado en diferentes equipos

- permite la programación de la desinfección térmica a una temperatura mayor respecto a la de regulación e incluso a la de acumulación, según sea necesario en los tiempos necesarios y periodos de uso menos frecuentes (horas nocturnas)

El aparato está dotado de puerto RS-485 para la consulta y el ajuste de datos a distancia, y mediante unos relés específicos permite remotizar indicaciones de alarma y mandos para otros dispositivos de la instalación.

5.3 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

5.2.1 Objeto

El presente apartado tiene por objeto la descripción técnica de la instalación térmica para climatización y producción de ACS, la cual se realiza mediante una bomba de calor agua-agua, definiendo el alcance de los equipos, los planos generales de la instalación y la distribución de los aparatos en la sala de instalaciones y por último su cálculo.

En este apartado se mencionan los requisitos básicos considerados. Dada la naturaleza del edificio será necesario un proyecto específico desarrollado por parte de la ingeniería especializada.

5.2.2 Normativa de aplicación

La instalación objeto del presente proyecto se diseña según las exigencias impuestas por la normativa vigente:

- Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (IT) aprobado por el R.D. 1027/2007, de 20 de Julio.
- Reglamento Electrotécnico de Baja tensión y demás disposiciones que lo complementan.
- Reglamento de Recipientes a Presión.
- Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la Legionelosis, según R.D.865/2003, de 4 de Julio.
- Dimensionamiento de instalaciones de agua para consumo humano dentro de edificios. UNE 149201
- Norma UNE-EN 13779: ventilación de edificios no residenciales

5.2.3 Descripción del sistema elegido

La energía calorífica necesaria para el sistema se obtiene mediante una serie de 3 bombas agua-agua, que permiten extraer la temperatura del nivel freático, intercambiarlo y almacenarlo por medio de los depósitos acumuladores de inercia.

Las bombas de calor serán reversibles, esto es que pueden funcionar en modo refrigeración extrayendo frío o calor, y abastecen el fluido caloportador durante una red de canalizaciones hacia las U.T.A.s.

Éstas, demandan más o menos caudal de líquido en función del uso que se les esté dando. Para ello, habrá un sistema automatizado que regule la instalación.

Se instalan 3 bomba de calor que envían el fluido a acumuladores, que, conectados a bombas de caudal regulable, asumen los cambios de caudal para adaptar la velocidad de los circuitos, son los abastecedores de los sistemas UTA.

Las bombas se conectan en el retorno de agua caliente para prevenir sobrecalentamiento y obtener un mayor rendimiento. Se considera la viabilidad de instalar bombas de caudal variable ya que en el edificio habrá permanentemente personal de mantenimiento.

La instalación de climatización se diseña bajo el criterio de demanda, teniendo un consumo muy bajo de energía (no demandar), por lo que

5.2.3 Descripción del sistema elegido

se plantea un sistema que aproveche el calor existente en los espacios correctamente aislados de la ventilación de extracción para adaptar la temperatura del aire de renovación. El sistema se conecta adicionalmente a un detector que, de abrirse una ventana o permanecer una puerta abierta durante más de 2 minutos desconecta la climatización.

Por otra parte, la producción de la energía necesaria para la calefacción y la producción de ACS se realizará mediante una bomba de calor aire-agua de alta eficiencia. Se entiende que la instalación diseñada reúne las condiciones necesarias para obtener un rendimiento térmico adecuado de acuerdo a los siguientes parámetros:

La temperatura máxima en locales entre 21 y 23°C según estación como se comprobará en el apartado de "Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad ambiental". COP de 8,0 bajo unas condiciones habituales en el norte de Portugal, asimilables a Galicia, impulsión de pozos a 0°C e impulsión a las UTAS de 35 a 40°C.

Regulación automática de la temperatura ambiente en los locales mediante termostatos electrónicos y compuertas motorizadas en cada zona para control independiente por zona (zonificación). Para la regulación y control del sistema, se ha previsto un sistema de regulación para el control de la instalación de mediante una central de regulación digital con control sobre el funcionamiento de la bomba de calor (circuito captación, carga de acumuladores, UTAS).

De conformidad con la IT1.2.4.3, la instalación contará con los elementos necesarios para mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando, al mismo tiempo, los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica y al mismo tiempo ajustando los consumos de energía.

La carga de los acumuladores con la bomba de calor se regirá en función de la señal que reciba desde sonda de temperatura colocada en los acumuladores y de la señal recibida de la sonda exterior y desde los comandos de cada zona del edificio determinando la necesidad o no de su arranque.

Cada zona contará con un sistema de control inteligente que dará señal de apertura o cierre las compuertas motorizadas en función de la ocupación, hora del día y calidad del aire, una vez que fluya el agua por los circuitos de las UTAS éstas (válvulas motorizadas de 2 vías instalación a caudal variable) irán cerrando a medida que se alcance la temperatura de confort o la calidad del aire adecuada.

Se plantea una unidad de tratamiento de aire (UTA) con recuperación de calor por cada sector del edificios ya que se trata de garantizar una calidad adecuada del ambiente interior. Estas conseguirán la temperatura adecuada con mínimo aporte energético de la geotermia.

5.3 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

5.2.4 Elementos de la instalación

El sistema de tuberías que alimentan a las UTA's es de [tubería de multicapa PEX-AL-PEX](#) discurre tanto por el [forjado sanitario](#) o el [falso techo](#) de cada una de las zonas como por el suelo técnico de la sala de plenos. Se prestará especial atención a los cruces evitándolos en todo momento por los problemas de espacio.

La producción de calor se realiza mediante bombas de calor geotérmicas tipo [HITECSA EWMH ADVANCE WS](#) o equivalentes, con función reversible para frío o calor.

Potencia frigorífica 27 a 609 kW.
Potencia calorífica=33 a 780kW.
Refrigerante R-410A

EER=4,01 y COP=4,06

Bomba de calor (reversible en circuito frigorífico)
Compresores scroll
Intercambiador de placas en condensador y evaporador

[Depósito acumulador de inercia](#) compartido para ambas bombas.
Capacidad 2000l.
Filtro retenedor de residuos incorporado.

Los equipos de climatización y renovación de aire compactos, se instalarán en [Unidades de Tratamiento de Aire](#) (UTAs), que además incorporarán sistemas de recuperación de calor

Caudal de aire previsto=3456m³/h.
Caudal de aire máximo =4000m³/h.
Potencia frigorífica máxima=12,3kW.
Potencia calorífica=14kW.

Módulos registrables con atenuador acústico, batería de agua fría y agua caliente, filtros y recuperador de calor.

Caudal de agua admisible=3,01 m³/h
Pérdida de carga de agua 18kPa.
Sistema de control y climatización automatizado con termostato.
Velocidad máxima en conductos con difusores=2m/s.

5.2.5 Condiciones de diseño y equipos

La climatización del edificio se resolverá íntegramente en todos sus espacios con un [sistema de acondicionamiento por aire](#) mediante UTA's con sistema de renovación de aire y recuperación de calor. Se decide este sistema por el uso temporal, pudiendo aclimatarlo rápidamente cada día.

Para ello, obviamente [se renuncia a la inercia térmica](#) que pudieramos obtener de la fábrica de piedra o del hormigón, y las soluciones constructivas ejecutadas como se explica en la memoria constructiva, mantendrán el [aislamiento en la cara interior del cerramiento](#).

El sistema está alimentado por una serie de [bombas de calor reversibles agua-agua](#) de captación de [energía geotérmica](#) a partir del nivel freático, que sirven a las UTA's desde los acumuladores de ACS.

Los sistemas de bombas de calor agua-agua tomarán la [energía de sondas geotérmicas](#) alojadas en profundidad en el terreno, ya de por sí con un nivel freático alto, cercano a la superficie, para que las BBC realizando su función lo conviertan en frío o calor según la temperatura exterior y aprovechando la temperatura constante que mantiene el terreno.

El sistema general cuenta con 3 [unidades de bombas geotérmicas](#), según cálculo posterior, sirviendo a todas las zonas del edificio. Una unidad centralizada de [captación geotérmica por pozos con sondas de PE doble U](#) que absorberán la energía del terreno y de las aguas freáticas.

Las bombas de calor (BBC) agua-agua por energía geotérmica en nivel freático permiten un [abastecimiento térmico libre de emisiones de CO₂](#) en el punto de consumo y tampoco utilizan combustibles líquidos o gaseosos, por lo que no requieren adaptarse a las condiciones limitadoras de otros generadores que utilizan estos combustibles convencionales ni seguir pautas en la evacuación de gases de la combustión, [facilitando su instalación e integración en el edificio](#).

Para asegurar la calidad del ambiente interior y [asegurar la ventilación](#), se ha proyectado un [sistema de ventilación mecánica interior](#) apoyado por las Unidades de Tratamiento de Aire (UTAs), con [recuperación de calor](#). Este sistema funciona extrayendo aire viciado de todos los espacios del parlamento, tanto de los volúmenes cerrados de trabajo y reunión, como de los espacios abiertos. Para ello, las UTA's cumplen con dos funciones:

por un lado, [el intercambio de calor](#), aprovechando la energía del aire extraído y viciado y la otra, [calentando o refrigerando el aire que se impulsa](#). Esto a su vez está apoyado por unas baterías de precalentamiento en cada UTA, que precalientan o enfrían el aire de impulsión para que este acondicionen el espacio interior, hasta llegar a las condiciones de temperatura y humedad óptimas para cada espacio.

El aire de cada espacio de trabajo o reuniones, podrá ser recalentado en las baterías de calor ubicadas en el falso techo de estas zonas pudiendo adecuar las temperaturas a las necesidades de cada usuario. Está proyectada la recogida de aire exterior por la [celosía de fachada del corredor y la expulsión también por este mismo espacio](#).

El sistema de tuberías que alimentan a las UTA's es de [tubería de multicapa PEX-AL-PEX](#) discurre tanto por el [forjado sanitario](#) o el [falso techo](#) de cada una de las zonas como por el suelo técnico de la sala de plenos. Se prestará especial atención a los cruces evitándolos en todo momento por los problemas de espacio.

La impulsión y la extracción del aire de las salas se hará por el falso techo íntegramente, situándolas de tal forma que permitan el barrido total del espacio con el aire climatizado.

Por otra parte, dadas las características singulares de este espacio, en la [sala de plenos](#) la impulsión se hace [mediante plenum](#) al interior del suelo técnico para después recoger el aire en la parte alta del falso techo.

5.3 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

5.2.6 Cálculo de la instalación

Los caudales de aire de renovación se han calculado considerando un **calidad de aire interior IDA 3** (8 l/s x persona). La ocupación máxima de salón y gradas y una velocidad de aire en los conductos con difusores máxima de 2m/s.

En cuanto a los conductos de transporte del aire (tratado y a renovar) serán **de acero galvanizado de sección rectangular revestidos con 2 cm de lana de roca rígida**. Incluidos empalmes, cambios de dirección y de sección con piezas de transición específicas.

- Colgado mediante sistema de bandejas y varillas de longitud ajustable en acero galvanizado.
- Anclaje por atornillado a forjado.
- Conductividad térmica= 0.039. Reacción al fuego A1.

Las **rejillas difusoras y extractoras** serán de **acero inoxidable** con lamas fijas y salida de aire con compuerta de regulación de caudal. Las rejillas quedarán retranqueadas del plano de expulsión en falsos techos y difusión. Todas las cotas en la documentación gráfica son para posicionamiento de las instalaciones. Las cotas están referidas a la cota superior máxima admisible en conductos.

En cuanto a la ventilación propia de las cámaras sanitarias, las aberturas de admisión y extracción para el forjado sanitario se realizarán con **tubos de PVC instalados durante la ejecución de la cimentación** con salida al pavimento de grava que conforma el drenaje perimetral del edificio. (ver planos de construcción). Las aberturas de ventilación se colocarán cada **1.5m como máximo, que se colocarán al tresbolillo** durante las caras opuestas.

5.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.4.1 Objeto

Esta parte del proyecto tiene por objeto definir el proyecto técnico necesario para la ejecución y medición de las instalaciones que dotan de energía eléctrica al edificio proyectado.

En este apartado se mencionan los requisitos básicos considerados y debido a las dimensiones del edificio será necesario un proyecto específico desarrollado por parte de la ingeniería especializada.

Situación de la red de suministro: realizará el suministro de la energía eléctrica la compañía suministradora FENOSA, siendo el suministro trifásico (3 Fases + Neutro), a la tensión de 230 V y frecuencia de 50 Hz.⁹

5.4.2 Normativa de aplicación

La instalación de electricidad se proyectará y ejecutará teniendo en cuenta los siguientes documentos:

-Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. no 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.

-Normas UNE de referencia listadas en la Instrucción ITCBT 02 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

-Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución, que para el suministro tiene establecidas la compañía distribuidora de la zona.

-Ordenanzas propias del Ayuntamiento de Braga.

5.4.3 Descripción de la instalación

La instalación eléctrica será realizada de acuerdo con el RETB e instrucciones complementarias y por un instalador electricista autorizado por el ministerio de industria. Se realizará por personal competente y autorizado para esta clase de trabajos, y una vez concluidos los mismos, se deberá comunicar a la Delegación de Industria de la provincia, a fin de que se efectúe la correspondiente revisión y que se subsanen los defectos que el organismo citado, o bien la empresa suministradora considere oportuno modificar.

Se proyecta una **instalación en baja tensión**, suministrada en media tensión, con **transformador y grupo electrógeno** incorporados en el edificio, con **alimentación trifásica**, adecuada para soportar las demandas de la instalación de los edificios. La instalación eléctrica será realizada **de acuerdo con el RETB**. Se diseña una instalación eléctrica proyectada para cubrir todas las necesidades del Parlamento de la Región Norte de Portugal, que básicamente son las necesidades de consumo de electricidad para **fuerza e iluminación**. Se dispondrán en diferentes circuitos:

Circuitos de alumbrado: Monofásicos (fase, neutro y protección)

Circuitos alumbrado emergencia: Monofásicos (fase, neutro y protección)

Circuitos de fuerza: Monofásicos (fase, neutro y protección)

Las necesidades principales de iluminación del edificio están basadas en una serie de **luminarias tipo LED** modelo según plano de instalaciones, garantizando con el sistema LED la **reducción de consumo y la durabilidad de las mismas**. Para la determinación del número de luminarias por dependencia se ha tenido en cuenta sus necesidades así como la cantidad cromática, temperatura de color, etc.

La instalación **enlazará con la red general en la caja de acometida** con posterior tratamiento en el centro de transformación propio y el enlace con la interior partirá de la caja general de protección.

5.4.4 Elementos de la instalación

Se pondrá especial atención en identificar todas las partes de la instalación, no sólo aquellos elementos superficiales sino también:

Las líneas eléctricas, mediante etiqueta en abrazadera en origen y punta -

Todas las tomas de fuerza, en su marco

Las líneas de corriente discurrirán por los tabiques prefabricados o por el falso techo, estando prohibida su disposición en la cara superior del forjado.

La disposición del cableado hacia los enchufes ó interruptores se realizará con trazado vertical y siempre partiendo de la línea superior de alimentación y perpendiculares en un plano.

Las derivaciones empotradas se llevarán por las canalizaciones dispuestas para tal efecto, no debiendo éstas atravesar ni perforar elementos estructurales. Las instalaciones empotradas utilizarán canalizaciones de PVC flexible de doble capa tipo "forroplás" y cajas tipo "plexo" en techos y empotradas para los recorridos por paramentos verticales.

Las alturas de los mecanismos con respecto a suelo terminado (exceptuando indicaciones en el plano si las hubiera) serán:

- mecanismos: 140 cm.

- tomas de corriente: 140 cm

El alumbrado general del edificio está basado en una serie de luminarias tipo LED garantizando la reducción de consumo y la durabilidad de las mismas. Para la determinación del número de luminarias por dependencia se ha tenido en cuenta sus necesidades así como la cantidad cromática, temperatura de color, etc. Los puntos de luz se dejarán con portalámparas instalados.

Los elementos que componen la instalación son los que siguen a continuación:

- a) Centro de transformación
- b) Instalación de enlace
 - Acometida
 - Caja General de Protección
 - Línea repartidora
 - Contadores
 - Derivación individual
- c) Instalación de control y protección
 - Interruptor control potencia (I.C.P.)
 - Cuadro general de distribución
 - Circuitos de alimentación.
 - Cuadros secundarios distribución.
- d) Instalación interior o receptora. d.1. Circuitos interiores.
 - Cajas de conexión
 - Interruptores y tomas de corriente
 - Receptores
- e) Puesta a tierra.

Instalación de enlace

Une la red de distribución a las instalaciones interiores o receptoras. El edificio dispondrá de suministro eléctrico con un cuadro de protección y control con potencia suficiente para alimentar las demandas que se generen en cuanto a servicios generales para iluminación y fuerza.

Instalación de control y protección

Es la que, alimentada por la instalación de enlace, tiene por finalidad principal, la utilización de la energía eléctrica en el interior del edificio.

Interruptor de Control de Potencia (ICP)

Controla la potencia máxima total demandada. Se instalará a la llegada de la derivación individual, antes del cuadro de distribución, accesible desde el suelo (entre 1,5 y 2m.), en montaje empotrado, precintable e

5.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.4.4 Elementos de la instalación

independiente del resto de la instalación y responderá a la recomendación UNESA 1.407-B y 1.408-B. El material será aislante termoplástico auto-extinguible ó antichoque y sus dimensiones serán de 105x180x53mm.

Cuadros principales de distribución en baja tensión

Son los que alojan los elementos de protección, control, mando y maniobra de los circuitos interiores. Desde el I.C.P., llega la derivación individual que alimenta el cuadro general de distribución. Cuadro situado próxima a la entrada, destinado a proteger la instalación interior así como al usuario contra contactos indirectos.

Está constituido por interruptor general, interruptores diferenciales cada cinco circuitos y pequeños interruptores automáticos en número igual al de circuitos de la instalación interior; contiene los siguientes El cuadro se situará en lugar fácilmente accesible y de uso general; su distancia al pavimento estará entre 1,50 y 2,00 m. El conjunto está dotado de un aislamiento suficiente para resistir una tensión de 5.000V a 50 Hz, tanto entre fases como entre fases y tierra durante 1 minuto. Se indicará en una placa con caracteres indelebles.

- Interruptor magneto-térmico general.
- Interruptores diferenciales.
- Interruptores magneto-térmicos de menor intensidad nominal (P.I.A.s) en cada uno de los circuitos de alimentación

El cableado se realizará con hilo rígido de las secciones adecuadas según la protección de la línea correspondiente colocando en sus extremos terminales preaislados adecuados. Se tendrá especial cuidado en colocar bien los conductores ordenándolos adecuadamente y sujetándolos mediante bridas. Se numerarán todos los conductores para saber a que línea pertenecen.

En el cubre-bornes del cuadro y debajo de cada elemento de protección se colocará un rótulo indicando a que circuito o a que zona pertenece.

Circuitos de alimentación

Son las líneas que enlazan cada cuadro principal de distribución con los respectivos cuadros secundarios relativos a las distintas zonas en que se divide el local para su electrificación. Están constituidos por 3 conductores de fase, un neutro y uno de protección (suministro trifásico), que discurren por el interior de tubos independientes y tienen un diámetro suficiente para que se permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia no inferior a 5 cm. De las canalizaciones de telefonía, saneamiento y agua .

Cuadros secundarios de distribución

Se sitúan en cada una de las aulas uno en la zona de administración y otro en la de servicios. Dispone de un interruptor de corte y de interruptores diferenciales, así como interruptores automáticos en cada uno de los circuitos interiores que parten del cuadro. Se ubican en lugar fácilmente accesible, su distancia al pavimento estará entre 1,50 y 2,00 m. Siguen las mismas indicaciones que los cuadros principales de distribución.

Instalación interior o receptora

Circuitos interiores (instalaciones interiores)

Se utilizan para conectar el cuadro secundario de distribución respectivo con cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica en la zona que le corresponda. Están constituidas por:

Circuitos de alumbrado: Monofásicos (fase, neutro y protección)

Circuitos alumbrado emergencia: Monofásicos (fase, neutro y protección)

Circuitos de fuerza: Monofásicos (fase, neutro y protección)

Circuitos de alumbrado:

-Los circuitos de alumbrado se repartirán entre las distintas fases para conseguir un buen equilibrado. El porcentaje máximo de caída de tensión será del 3%, desde la C.G.P. hasta cualquier receptor.

-Los circuitos de alumbrado interior estarán realizados con conductores unipolares de cobre, con aislamiento de PVC y tensión nominal de aislamiento de 750 voltios, discurriendo bajo tubo corrugado cuando este vaya empotrado en la tabiquería y bajo tubo rígido cuando su instalación sea en superficie.

Circuitos de alumbrado de emergencia:

-Según la ITC-BT 025 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las condiciones exigidas por la normativa de Seguridad Contra Incendios será necesario alumbrado de emergencia y señalización.

-El alumbrado de emergencia será como mínimo de 0,5W/m² en las zonas de utilización pública. El alumbrado de señalización indicará de modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras y las salidas de locales durante el tiempo de permanencia del público en los mismos, proporcionando una iluminación mínima de 1 lux en el eje de los pasos principales. Tanto el alumbrado de emergencia como el de señalización habrán de cumplir todo lo especificado en la Instrucción citada al principio de este apartado.

Circuitos de fuerza:

-Se considerará instalación de fuerza todo circuito de alimentación de tomas de corriente y maquinaria, de las que no se especifique su pertenencia a alguno de los circuitos de alumbrado. El porcentaje máximo de caída de tensión será del 5%, desde la C.G.P. hasta cualquier receptor.

-Dichos circuitos estarán formados por tres conductores (fase, neutro y conductor de protección) Los conductores serán unipolares flexibles, de cobre, con aislamiento de PVC y tensión nominal de aislamiento de 750 o 1000 voltios, según el caso, discurriendo bajo tubo protector e independiente en todo momento de las canalizaciones destinadas a los circuitos de alumbrado. Cuando las tomas de corriente instaladas en una misma dependencia vayan conectadas a fases distintas, se separarán dichas tomas un mínimo de 1,50 m.

Cajas de conexión

Se dispondrán para facilitar el trazado y conexión del cableado. Serán aislantes, autoextinguibles con cierre por tornillos, de dimensiones adecuadas a las derivaciones y a las conexiones a realizar en su interior. El tubo penetrará en ellas 0,5cm. Las conexiones en su interior se realizarán mediante bornes de alto poder dieléctrico. Irán a una distancia del suelo o del techo de 20cm. El grado de protección será el de proyecciones de agua en la zona de manufactura de vidrio, siendo en el resto de caída vertical de gotas de agua.

Receptores. Interruptores y tomas de corriente

Los interruptores manuales unipolares, se alojarán en cajas aislantes, empotradas en pared o de superficie, y colocadas a una distancia del suelo 140cm en su parte inferior. Las bases de enchufe de 2P+T, 16A, con toma de tierra lateral, irán en montaje superficial situados a una distancia del suelo de 150cm. El grado de protección será el de proyecciones de agua.

Receptores. Alumbrado:

Serán de tipo LED y fluorescente. Todos los puntos de luz irán dotados del correspondiente conductor de protección (toma de tierra).

Las luminarias fluorescentes serán del tipo A.F.

5.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.4.5 Condiciones de diseño y materiales

Se utilizarán para conducir, proteger y soportar los cables de todos los tipos bandejas autoportantes fabricadas en PVC M1. Estas bandejas discurrirán bajo el forjado de suelo por el forjado sanitario por las cuales se distribuirá la red principal.

Además este sistema está especialmente indicado para aquellos lugares donde exista riesgo de corrosión, lo cual es posible en un ambiente de alto grado de humedad.

En este sentido también es favorable pues este tipo de canalizaciones poseen una conductividad térmica muy baja, 250 veces menor que el acero. Este sistema ha de cumplir conforme al REBT en su resolución del 18.01.88 una gran rigidez dieléctrica así como protección a las personas frente a los contactos eléctricos sin necesidad de puesta a tierra.

Elegido este sistema entre otros, por su facilidad de montaje, sin grapas y tornillos, así como su facilidad de control, claridad y limpieza.

Para la distribución secundaria se utilizará un sistema de canales también de PVC que dispondrán de marcos, placas y cajas que permitirán incorporar cualquiera de los mecanismos normalizados: interruptores, tomas de corriente, tomas informáticas, etc.

Además no ha de ser inflamable según la CPI-96. Ensayo de hilo incandescente UNE 672-83 y baja conductividad térmica. Las juntas permanecerán ocultas y sin embargo se dispondrá de una posibilidad de cambio y de instalación de diferentes mecanismos a una misma instalación.

Los conductores según su utilización serán de los siguientes colores:

- Fases R-S-T: negro-marrón-gris
- Neutro: azul
- Protección: amarillo-verde, bicolor.

Las cajas de derivación se instalarán empotradas, con cierre por tornillos. Las conexiones y derivaciones se realizarán utilizando regletas destinadas a tal fin. Las líneas de cada circuito serán de sección constante en toda su longitud, incluso en las derivaciones a puntos de luz y tomas de corriente mantendrán dicha sección.

Cada circuito se protegerá en el cuadro de distribución correspondiente mediante un interruptor magnetotérmico calibrado para máxima intensidad admitida por los conductores del circuito al que protege. En caso contrario se dota a los enchufes de corta circuitos de protección. Tanto los puntos de luz, como cualquiera de las tomas de corriente irán dotadas del correspondiente conductor de protección.

Todas las líneas de los diversos circuitos estarán dotadas del conductor de protección de igual sección que los conductores activos, canalizado conjuntamente con éstos. En los cuartos de baño y aseos se efectuarán conexiones equipotenciales que enlacen el conductor de protección con las tuberías de agua fría y agua caliente mediante collarines adecuados. Además solo se usarán tomas de corriente que sean de seguridad. En los aseos y locales húmedos se proyectan los interruptores y tomas de corriente situados fuera del volumen de protección. De igual forma los puntos de luz de pared encima de lavamanos se proyectan utilizando caja aislante y placa provista de salida de hilos.

6 CUMPLIMIENTO NORMATIVO

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.1 Reflexión previa

El proyecto de Fin de Carrera, aunque es realizado en el municipio de Braga, Portugal y al ser un documento académico, tendrá en cuenta toda la Normativa Estatal Española y autonómica de Galicia. La normativa estatal por lo tanto será de acuerdo al RD 314/2006 de obligado cumplimiento, correspondiendo a la Parte I del Código Técnico de la Edificación.

Sin embargo, dado que algunas soluciones constructivas como la **fábrica portante de piedra** o de protección contra incendios, como las **cortinas de agua de sectorización** planteadas en este proyecto son poco frecuentes y no contempladas en los Documentos Básicos de la norma, en la Parte II del CTE, serán justificadas mediante **estudios y justificaciones independientes así como otras normativas no españolas**, de acuerdo al artículo 5.1.3 del epígrafe b en la parte I del CTE:

“Para justificar que un edificio cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE podrá optarse por:

- adoptar soluciones técnicas basadas en los DB PRESTACIONALES, cuya aplicación en el proyecto, en la ejecución de la obra o en el mantenimiento y conservación del edificio, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB
- soluciones alternativas, **entendidas como aquellas que se aparten total o parcialmente de los DB**. El proyectista o el director de obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB.”

6.1.1 DB SE Exigencias básicas de seguridad estructural

DB SE Seguridad estructural

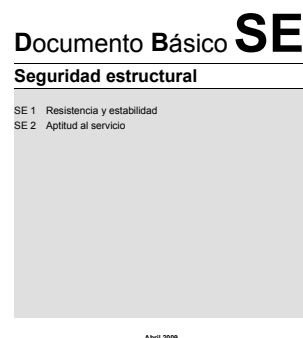


figura xx. portada DB SE vigente durante redacción del proyecto abril 2009

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE)

- El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SE-M Madera», especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.
- Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL. DB SE

Ver en Memoria de Cálculo los criterios establecidos para el diseño de la estructura y aquellos seguidos para realizar el cálculo estructural. En este apartado solamente se enumerarán aquellos puntos que se han seguido.

1.1.1 Situaciones de dimensionado:

Persistentes: condiciones normales de uso
 Transitorias: condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
 Extraordinarias: condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio: 100 años

Método de Comprobación: Estados Límites

Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.1 DB SE Exigencias básicas de seguridad estructural

DB SE Seguridad estructural

Resistencia y Estabilidad: Estado Límite Último:

Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura:

- pérdida de equilibrio
- deformación excesiva
- transformación de la estructura en un mecanismo
- rotura de elementos estructurales o sus uniones
- inestabilidad de elementos estructurales

Aptitud de servicio: Estado Límite de Servicio.

Situación que de ser superada se afecta: el nivel de confort y bienestar de los usuarios correcto funcionamiento del edificio apariencia

Datos geométricos de la estructura: La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto

Características de los materiales: Los valores característicos de las propiedades de los materiales están detallados en la memoria de Cálculo.

Modelo de Análisis Estructural: Se realiza un cálculo espacial por métodos matriciales de rigidez, o bien por análisis de elementos finitos. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, el cálculo matricial se realiza un cálculo estático suponiendo un comportamiento lineal de los materiales (de primer orden) para para todos los estados de carga. Se realiza un cálculo de segundo orden para el análisis por elementos finitos. Ver memoria de cálculo para más información.

1.2. Combinación de Acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Ver memoria de cálculo para más información.

1.3. Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto. Se considerarán:

Flechas: La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/500 de la luz

Desplazamientos horizontales: El desplome total límite es 1/500 de la altura total.

En el caso de elementos como las escaleras y otros elementos estructurales trabajando a tracción, como por ejemplo el salón de plenos, se considerará un análisis de frecuencia para garantizar que no existen vibraciones molestas.

1.4. ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

Ver en la memoria de cálculo las acciones consideradas y su justificación.

1.5. CIMENTACIONES (SE-C)

Bases de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Ver más información en la memoria de cálculo

Estudio Geotécnico: Se ha realizado un estudio geotécnico detallado del terreno donde se pretende situar la edificación. Ver en memoria descriptiva o memoria de Cálculo.

1.6. ESTRUCTURA DE MADERA (SE-M)

Las estructuras de madera han sido calculadas de acuerdo a las consideraciones establecidas en este Documento Básico.

Ver información detallada del cumplimiento en la memoria de cálculo.

1.7. CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

(RD 2661/2008, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural). Ver memoria de Cálculo.

DB SE 1 Resistencia y estabilidad

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

DB SE 2 Aptitud al servicio

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

Consideraciones previas y requisitos del DB

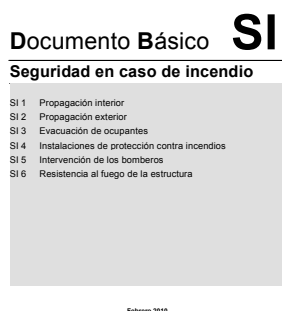


figura xx. portada DB SI vigente durante redacción del proyecto febrero 2010

Con objeto de cumplir las exigencias en caso de incendio y **garantizar la seguridad del edificio** se comienza por **calcular la ocupación y dimensionar los elementos de evacuación** mediante el procedimiento del DB-SI. El inconveniente de este procedimiento es el sobredimensionamiento de los elementos de las medidas de protección, con ocupaciones irreales para edificios de **grandes superficies útiles y de uso particular**. La repercusión en el coste de montaje de la propia instalación y mantenimiento es directa.

Se prescriben medidas según el CTE DB-SI. Se observa que no serán simultáneas las ocupaciones máximas del edificio y dado su uso, y se decide limitar el aforo a **750 personas**. El aforo es fácil de establecer ya que el edificio cuenta con control de acceso centralizado, y aun superado el aforo el **sobredimensionado de los medios** nos sitúa del lado de la seguridad.

El edificio está zonificado para que **cada gran área funcional corresponda aproximadamente a un sector de incendio** en sí mismo. El espacio central cuenta con multitud de salidas de edificio, así como de recorridos de evacuación mínimos a efectos de cumplimiento de la normativa. Se ha realizado el cálculo y dimensionado de recorridos de evacuación desde las salidas de planta y de edificio, **para la totalidad del proyecto**.

REAL DECRETO 314/2006. Código Técnico de la Edificación.

Artículo 1.1. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI)

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad en caso de incendio" consiste en **reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños** derivados de un incendio de origen accidental, como **consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento**.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se **proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán** tal que, en caso de incendio, cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la **satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad** propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el "Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales", en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

DB SI 1 Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Como se ha comentado anteriormente, el edificio se compone de una serie de **volúmenes** y un **espacio central calle-corredor** que combinados constituyen diferentes áreas funcionales y sectores independientes tanto a nivel de climatización como a nivel de protección contra incendios. De esta forma, es más sencillo controlar la propagación del fuego.

Los edificios se deben compartimentar en sectores de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta sección del DB. A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los **locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios**, que estén contenidos en dicho sector **no forman parte del mismo**. La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio debe satisfacer las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección del DB. Toda zona cuyo **uso previsto sea diferente y subsidiario del principal** del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe **constituir un sector de incendio diferente** cuando supere los límites establecidos en la tabla 1.1 del DB.

Según las condiciones establecidas, el edificio del Parlamento, de nueva construcción destinado genéricamente al uso Administrativo, se divide sin embargo en **SEIS SECTORES** de incendio, diferenciando las **zonas de aparcamiento, instalaciones** de las que albergan las zonas de relación y actividad parlamentaria del complejo.

Sector S01

comprende la planta acceso (nivel 0), la planta baja (nivel -1) y la planta intermedia de público (nivel 1).

En la planta acceso abarca todo el espacio central del edificio, desde la sala de plenos y el hall central, el espacio de la biblioteca y el de seguridad. Se conecta con planta baja mediante la escalera principal del edificio, no protegida. Esta planta baja (nivel -1) corresponde con el ámbito de circulaciones central, los aseos generales, los vestuarios y las zonas de taquillas. En cuanto al nivel 1, se sitúa el espacio de tribuna de público y sus espacio previos y de acceso.

La evacuación más desfavorable se realiza por la cota de la propia planta $h = +0,00m \leq 15 m$

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 1 Propagación interior

excepto en la tribuna del público donde la evacuación descendente más desfavorable se realiza desde la cota de la planta $h = +03,15\text{m} \leq 15\text{ m}$

Superficie total del sector S01 : $1596,23\text{ m}^2 < 2500\text{m}^2$

Sector S02

comprende en la planta acceso (nivel 0), el espacio de prensa, las dependencias de tic y mantenimiento y las de dirección e intervención general. Conecta con la planta baja mediante la escalera no protegida, donde se encuentran dentro de este sector la guardería y la cafetería, así como el espacio de calle-corredor que las conecta.

La evacuación más desfavorable se realiza siempre por la cota de la planta $h = 0,00\text{m} \leq 15\text{ m}$

Superficie total del sector S02 : $1401,43\text{ m}^2 < 2500\text{m}^2$

Sector S03

solo se encuentra en la planta baja (nivel -1), y comprende la zona de instalaciones de climatización y el gran almacén de mantenimiento, que por ser usos subsidiarios diferentes del principal del edificio, ser locales de riesgo especial bajo, y localizarse aislados en una zona se decide disponer como un sector independiente.

La evacuación más desfavorable se realiza siempre por la cota de la planta $h = 0,00\text{m} \leq 15\text{ m}$

Superficie total del sector S03 : $143,27\text{ m}^2 < 2500\text{m}^2$

Sector S04

solo se encuentra en la planta baja (nivel -1), y comprende la zona de instalaciones de electricidad, cuadros, centro de transformación y grupo electrógeno y grupos de presión, que por ser todos ellos locales de riesgo especial bajo-medio se disponen en otro sector independiente del edificio.

La evacuación más desfavorable se realiza siempre por la cota de la planta $h = 0,00\text{m} \leq 15\text{ m}$

Superficie total del sector S04 : $95,47\text{ m}^2 < 2500\text{m}^2$

Sector S05

comprende las plantas baja (nivel -1) y la planta acceso (nivel 0). En la planta baja el único espacio del sector son las circulaciones que conectan con los vestuarios y el aparcamiento. Sin embargo, los espacios de relevancia en cuanto a ocupación y evacuación del sector se encuentran en la planta acceso. En la planta acceso se sitúan, los espacio de los grupos parlamentarios, los dos espacios de trabajo individual, así como las zonas de juntas y comisiones y los espacios de circulación de todo el conjunto.

La evacuación más desfavorable se realiza siempre por la cota de la planta $h = 0,00\text{m} \leq 15\text{ m}$

Superficie total del sector S05 : $1289,90\text{ m}^2 < 2500\text{m}^2$

Sector S06

corresponde al aparcamiento, que debe constituir un sector de incendios diferenciado al estar integrado en un edificio con otro uso. "Cualquier comunicación con el edificio se debe hacer a través de un vestíbulo de independencia." En este caso, se hará solo un vestíbulo de independencia que conecte el aparcamiento con el edificio.

La evacuación más desfavorable se realiza

siempre por la cota de la planta $h = 0,00\text{m} \leq 15\text{ m}$

Superficie total del sector S06 : $615,00\text{ m}^2 < 2500\text{m}^2$

Sector S07

se encuentra solo en la planta alta (nivel 1) del edificio, y lo constituyen los espacios de acceso y circulaciones, y las zonas de asistencia parlamentaria y presidencia. Este sector, además de conectar por la escalera principal, que se compartimenta mediante una cortina de agua, cuenta con una segunda salida por una escalera protegida en el ámbito de presidencia.

La altura de evacuación descendente más desfavorable es siempre de $h = 4,20\text{m} \leq 15\text{ m}$

Superficie total del sector S07 : $568,79\text{ m}^2 < 2500\text{m}^2$

Locales y zonas de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los **grados de riesgo alto, medio y bajo** según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de la sección SI 1 del DB-SI.

Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de la sección SI 1 del DB-SI. Los locales destinados a albergar instalaciones y equipos regulados por reglamentos específicos, tales como transformadores, maquinaria de aparatos elevadores, calderas, depósitos de combustible, contadores de gas o electricidad, etc. se rigen, además, por las condiciones que se establecen en dichos reglamentos.

Las **condiciones de ventilación de los locales y de los equipos** exigidas por dicha reglamentación deberán solucionarse de forma compatible con las de la compartimentación, establecidas en este DB.

A los efectos de este DB se excluyen los equipos situados en las cubiertas de los edificios, aunque estén protegidos mediante elementos de cobertura. Atendiendo a las condiciones establecidas en el punto 2 de la Sección SI 1, los locales y zonas de riesgo especial integrados en el edificio son los siguientes:

TIPO DE LOCAL	NIVEL DE RIESGO	VESTIBULO DE INDEPENDENCIA		RESISTENCIA A FUEGO COMPARTIMENTACIONES	
almacén mantenimiento	bajo	no	no	EI90 EI ₂ 45-C5	EI180 EI ₂ 60-C5
sala climatización	bajo	no	no	EI90 EI ₂ 45-C5	EI180 EI ₂ 60-C5
cuadro baja tensión	bajo	no	si	EI90 EI ₂ 45-C5	EI180 EI ₂ 60-C5
grupo de presión	bajo	no	si	EI90 EI ₂ 45-C5	EI180 EI ₂ 60-C5
grupo electrógeno	bajo	no	si	EI90 EI ₂ 45-C5	EI180 EI ₂ 60-C5
centro transformación	bajo	no	si	EI90 EI ₂ 45-C5	EI180 EI ₂ 60-C5
aparcamiento	bajo	si	si	EI90 EI ₂ 45-C5	EI180 EI ₂ 60-C5

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 2 Propagación exterior

Medianerías y fachadas

En fachadas, se limita el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio mediante el [control de la separación mínima entre huecos](#) de fachada pertenecientes a sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, entendiendo que dichos huecos suponen áreas de fachada donde no se alcanza una resistencia al fuego mínima EI 60.

Lo referido a separación con otros edificios colindantes, el parlamento se encuentra en una [parcela aislada separada de cualquier edificación](#) próximas. Dicho [esto no es necesario el cumplimiento de la propagación horizontal ni vertical hacia otros edificios](#). No es posible la construcción de edificaciones anexas.

La [clase de reacción al fuego](#) de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será [B-s3 d2](#) o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

Cubiertas

Se cumplen las condiciones para limitación del riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta (apartado 2.1 de la sección 2 del DB-SI), pues la cubierta tiene una [resistencia al fuego RI60](#) como mínimo en una franja de 0,50 metros de anchura.

No es necesario justificar el apartado 2.2 de la sección 2 del DB-SI (riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta) pues [no existe encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes](#). Los materiales que ocupan más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las cubiertas, incluidos los lucernarios y otros elemento de iluminación, ventilación o extracción de humo.

DB SI 3 Evacuación de ocupantes

Generalidades

Compatibilidad de los elementos de evacuación.
Todos los elementos de evacuación son compatibles entre si.

Cálculo de ocupación, salidas y recorridos de evacuación
El cálculo de la ocupación del edificio se ha resuelto mediante la aplicación de los [valores de densidad de ocupación indicados en la tabla 2.1](#) (DB SI 3), en función del uso y superficie útil de cada zona de incendio del edificio.

El número de [salidas necesarias y la longitud máxima de los recorridos de evacuación asociados](#), se determinan según lo expuesto en la tabla 3.1 (DB SI 3), en función de la ocupación calculada.

En los casos donde se necesite o proyecte más de una salida, se aplican las [hipótesis de asignación de ocupantes](#) del punto 4.1 (DB SI 3), tanto para la inutilización de salidas a efectos de cálculo de capacidad de las escaleras, como para la determinación del ancho necesario de las salidas, establecido conforme a lo indicado en la tabla 4.1 (DB SI 3). De todas formas, tal y como se ha especificado en el apartado de consideraciones previas, el aforo máximo del edificio será de 750 personas.

Cálculo de la Ocupación

Se limitará el [aforo total del edificio a 750 personas](#), estimando un aforo superior improcedente en este uso, para esta superficie. Se referencian en la [tabla anexa en la página siguiente](#) todos los ocupantes en cada zona separados por cada sector de incendio del edificio.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 3 Evacuación de ocupantes

Tabla de usos, ocupaciones, longitudes y salidas de evacuación

nº ref (en plano)	SECTOR 01 planta baja (-1)	USO	ÁREA (m²)	DENSIDAD (m²/personas)	OCUPACIÓN (personas)	RECORRIDO evacuación	SALIDA principal	SALIDA alternativa
espacio acceso y circulaciones								
1-5	vestíbulo y espacio polivalente	púb. concurrencia	255,60 m²	2 m²/p	128p	17,00m	SP3	CS2 + 3
aseos y acceso								
6	acceso	púb. concurrencia	21,90 m²	2 m²/p	11p	11,75m	CS2	CS3
7	aseos principales	púb. concurrencia	34,05 m²	3 m²/p	12p	16,50m	CS2	CS3
vestuarios y acceso								
11	taquillas	púb. concurrencia	36,30 m²	2 m²/p	18p	9,00m	EP1	EP2 + CS3
12	vestuarios	púb. concurrencia	22,33 m²	2 m²/p	8p	6,00m	EP1	EP2 + CS3
13	cuarto limpieza	archivos-almacenes	14,25 m²	40 m²/p	nula	8,00m	EP1	EP2 + CS3
	TOTAL		384,45 m²		177p			
nº ref (en plano)	SECTOR 02 planta baja (-1)	USO	ÁREA (m²)	DENSIDAD (m²/personas)	OCUPACIÓN (personas)	RECORRIDO evacuación	SALIDA principal	SALIDA alternativa
cafetería								
29	mesas y barra	púb. concurrencia	122,82 m²	1,5 m²/p	82p	16,60m	SE5	SE4 + 6+ 7
30-32	servicio	púb. concurrencia	17,74 m²	3 m²/p	6p	9,00m	SE7	SE5 + 6
33	aseos	púb. concurrencia	29,45 m²	10 m²/p	3p	10,00m	SE6	SE5 + 7
guardería								
23	aula	púb. concurrencia	71,75 m²	2 m²/p	36p	9,00m	SE2	SE1 + 3
25-26	zona de servicio	púb. concurrencia	9,43 m²	10 m²/p	1p	3,00m	SE3	SE2
27	aseos	púb. concurrencia	17,04 m²	3 m²/p	6p	9,00m	SE3	SE2
circulaciones								
35	corredor público	púb. concurrencia	364,35 m²	2 m²/p	133p	19,00m	SE1	SE4 + CS1
	TOTAL		632,58 m²		267p			
nº ref (en plano)	SECTOR 03 planta baja (-1)	USO	ÁREA (m²)	DENSIDAD (m²/personas)	OCUPACIÓN (personas)	RECORRIDO evacuación	SALIDA principal	SALIDA alternativa
instalaciones 1								
9	almacén mantenim.	archivos-almacenes	44,00 m²	1,5 m²/p	1p	00,00m	VP1	-
10	sala de clima	-	97,27 m²	no computa	-	-	-	-
	TOTAL		143,27 m²		1p			

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 3 Evacuación de ocupantes

Tabla de usos, ocupaciones, longitudes y salidas de evacuación

nº ref (en plano)	SECTOR 04 planta baja (-1)	USO	ÁREA (m²)	DENSIDAD (m²/personas)	OCUPACIÓN (personas)	RECORRIDO evacuación	SALIDA principal	SALIDA alternativa
instalaciones 2								
16	c. baja tensión	-	16,00 m²	no computa	-	-	-	-
17	c. transformación	-	25,22 m²	no computa	-	-	-	-
18	g. presión	-	12,75 m²	no computa	-	-	-	-
19	g. electrógeno	-	41,50 m²	no computa	-	-	-	-
	TOTAL		95,47 m²					
nº ref (en plano)	SECTOR 05 planta baja (-1)	USO	ÁREA (m²)	DENSIDAD (m²/personas)	OCUPACIÓN (personas)	RECORRIDO evacuación	SALIDA principal	SALIDA alternativa
instalaciones 2								
20 + 21	circulación	púb. concurrencia	175,00 m²	2 m²/p	88p	20,50m	CS4 + SE10	-
	TOTAL		175,00 m²					
nº ref (en plano)	SECTOR 06 planta baja (-1)	USO	ÁREA (m²)	DENSIDAD (m²/personas)	OCUPACIÓN (personas)	RECORRIDO evacuación	SALIDA principal	SALIDA alternativa
aparcamiento 2								
22	aparcamiento	púb. concurrencia	615,00 m²	15 m²/p	41p	35,00m	CS5	SE9
	TOTAL		615,00 m²					

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 3 Evacuación de ocupantes

Tabla de usos, ocupaciones, longitudes y salidas de evacuación

nº ref (en plano)	SECTOR 01 planta acceso (0)	USO	ÁREA (m²)	DENSIDAD (m²/personas)	OCUPACIÓN (personas)	RECORRIDO evacuación	SALIDA principal	SALIDA alternativa
espacio de acceso								
1	control acceso	púb. concurrencia	40,22 m²	2 m²/p	203p	4,00m	SE14 + 15	SEO
2	vestíbulo	púb. concurrencia	76,10 m²	2 m²/p	38p	7,20m	SE12 + 13	SE14 + 15
3	hall	púb. concurrencia	135,15 m²	2 m²/p	68p	15,00m	SE12 + 13	SE14 + 15
4	circulación	púb. concurrencia	43,52 m²	2 m²/p	22p	7,00m	SE12 + 13	SE14 + 15
seguridad y conserjes								
5	conserjes	administrativo	29,65 m²	10 m²/p	3p	17,00,	SE14 + 15	SE 12 + 13
6	seguridad	administrativo	69,50 m²	10 m²/p	7p	21,00m	SE14 + 15	SE 12 + 13
7	almacén	archivos-almacenes	5,81 m²	40 m²/p	nula	-	-	-
8	aseos	púb. concurrencia	10,24 m²	3 m²/p	4p	7,00m	EP3	SE14 + 15
9	registro	administrativo	69,90 m²	10 m²/p	7p	21,00m	EP3	SE14 + 15
10	archivo registro	archivos-almacenes	12,10 m²	40 m²/p	nula	-	-	
11	sala de juntas	púb. concurrencia	22,70 m²	2 m²/p	11p	16,00m	EP3	SE14 + 15
biblioteca								
12	acceso y cuadros	púb. concurrencia	7,70 m²	2 m²/p	4p	9,00m	CS7	SE12 + 13
16	aseos	púb. concurrencia	16,34 m²	3 m²/p	6p	11,00m	CS7	SE12 + 13
13	admin. + control	administrativo	49,50 m²	10 m²/p	5p	18,00m	SE12	CS7
15	fondo bibliotecario	púb. concurrencia	46,20 m²	2 m²/p	23p	32,00m	SE12	CS7
14	zona consulta	púb. concurrencia	96,26 m²	2 m²/p	48p	32,00m	SE12	CS7
sala de plenos								
18	circula. accesible	púb. concurrencia	64,15 m²	2 m²/p	32p	16,50m	CS8	SE12 + 13 + 14 + 15
19	presidencia y mesa	representativo	50,00 m²	5 m²/p	10p	32,50m	SE12 + 13	CS8
20	aseo y office	representativo	18,15 m²	5 m²/p	4p	32,50m	SE12 + 13	CS8
21	orador	representativo	19,05 m²	5 m²/p	4p	25,00m	CS8	SE12 + 13
22	escaños	representativo	190,00 m²	5 m²/p	38p	28,00m	SE14	SE12 + 13 + 14 + 15
23	prensa	púb. concurrencia	50,89 m²	2 m²/p	26p	27,00m	SE12	SE13 + CS7
TOTAL			1 123,13 m²		563p			

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 3 Evacuación de ocupantes

Tabla de usos, ocupaciones, longitudes y salidas de evacuación

nº ref (en plano)	SECTOR 02 planta acceso (0)	USO	ÁREA (m²)	DENSIDAD (m²/personas)	OCUPACIÓN (personas)	RECORRIDO evacuación	SALIDA principal	SALIDA alternativa
prensa								
48	acceso y cuadros	púb. concurrencia	7,70 m²	2 m²/p	4p	5,00m	CS6	SP4
52	aseos	púb. concurrencia	16,34 m²	3m²/p	6p	7,00m	CS6	SP4
49	zona de trabajo	administrativo	55,15 m²	2 m²/p	6p	20,00m	CS6	SP4
50	ruedas de prensa	púb. concurrencia	45,30 m²	1 m²/p	46p	26,00m	CS6	SP4
51	set entrevistas	administrativo	22,80 m²	10 m²/p	3p	15,00m	CS6	SP4
tic y mantenimiento								
	acceso y cuadros	púb. concurrencia	11,06 m²	2 m²/p	6p	13,00m	SP4	CS6 + SE11
	admin. publicac.	administrativo	29,80 m²	10 m²/p	3p	23,00m	SP4	CS6 + SE11
	edición + transcrip.	administrativo	22,68 m²	10 m²/p	3p	24,00m	SP4	CS6 + SE11
	reprografía	administrativo	10,20 m²	10 m²/p	1p	28,00m	SP4	CS6 + SE11
	técnico publicac.	administrativo	15,48 m²	10 m²/p	2p	24,00m	SP4	CS6 + SE11
	técnico document.	administrativo	15,48 m²	10 m²/p	2p	24,00m	SP4	CS6 + SE11
	admin. tic	administrativo	29,80 m²	10 m²/p	3p	23,00m	SP4	CS6 + SE11
	área técnica	administrativo	33,00 m²	10 m²/p	4p	24,00m	SP4	CS6 + SE11
	técnico mantenim.	administrativo	15,48 m²	10 m²/p	2p	24,00m	SP4	CS6 + SE11
	técnico tic	administrativo	15,48 m²	10 m²/p	2p	24,00m	SP4	CS6 + SE11
dirección e intervención								
	acceso y cuadros	púb. concurrencia	7,70 m²	2 m²/p	4p	15,00m	SE11	SP4 + CS6
	aseos	púb. concurrencia	16,34 m²	3 m²/p	6p	17,00m	SE11	SP4 + CS6
	admin. + dirección	administrativo	19,80 m²	10 m²/p	2p	28,00m	SE11	SP4 + CS6
	zona de trabajo	administrativo	45,30 m²	10 m²/p	5p	34,00m	SE11	SP4 + CS6
	zona de reuniones	administrativo	50,58 m²	10 m²/p	5p	41,00m	SE11	SP4 + CS6
	técnico	administrativo	12,92 m²	10 m²/p	2p	27,00m	SE11	SP4 + CS6
	interventor	administrativo	12,92 m²	10 m²/p	2p	32,00m	SE11	SP4 + CS6
	dirección	administrativo	12,92 m²	10 m²/p	2p	37,00m	SE11	SP4 + CS6
circulaciones								
	calle-corredor	púb. concurrencia	245,52 m²	2 m²/p	123p	15,00m	SP4	SE11 + CS6
	TOTAL		768,85 m²		244p			

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 3 Evacuación de ocupantes

Tabla de usos, ocupaciones, longitudes y salidas de evacuación

nº ref (en plano)	SECTOR 05 planta acceso (0)	USO	ÁREA (m²)	DENSIDAD (m²/personas)	OCUPACIÓN (personas)	RECORRIDO evacuación	SALIDA principal	SALIDA alternativa
gr. parlamentarios A+B								
40	acceso y cuadros	púb. concurrencia	9,56 m²	2 m²/p	5p	16,00m	SP5	SE 16+CS 11
41	sala intergrupo A+B	púb. concurrencia	21,00 m²	2 m²/p	11p	19,00m	SP5	SE 16+CS 11
42	recepción	administrativo	49,30 m²	10 m²/p	5p	22,00m	SP5	SE 16+CS 11
43	asesores	administrativo	20,00 m²	10 m²/p	2p	30,00m	SP5	SE 16+CS 11
44	sala de reuniones	púb. concurrencia	16,48 m²	2 m²/p	8p	27,00,	SP5	SE 16+CS 11
45	portavoz A	administrativo	13,60 m²	10 m²/p	2p	27,00m	SP5	SE 16+CS 11
42	recepción	administrativo	49,30 m²	10 m²/p	5p	22,00m	SP5	SE16+ CS 11
43	asesores	administrativo	20,00 m²	10 m²/p	2p	30,00m	SP5	SE16+ CS 11
44	sala de reuniones	púb. concurrencia	16,48 m²	2 m²/p	8p	27,00m	SP5	SE16+ CS 11
45	portavoz B	administrativo	13,60 m²	10 m²/p	2p	27,00m	SP5	SE16+ CS 11
gr. parlamentarios C+D								
40	acceso y cuadros	púb. concurrencia	9,56 m²	2 m²/p	5p	16,50m	SE16	SP5 + CS11
41	sala intergrupo C+D	púb. concurrencia	21,00 m²	2 m²/p	11p	17,50m	SE16	SP5 + CS11
42	recepción	administrativo	49,30 m²	10 m²/p	5p	21,50m	SE16	SP5 + CS11
43	asesores	administrativo	20,00 m²	10 m²/p	2p	28,50m	SE16	SP5 + CS11
44	sala de reuniones	púb. concurrencia	16,48 m²	2 m²/p	8p	26,50m	SE16	SP5 + CS11
45	portavoz C	administrativo	13,60 m²	10 m²/p	2p	26,50m	SE16	SP5 + CS11
42	recepción	administrativo	49,30 m²	10 m²/p	5p	21,50m	SE16	SP5 + CS11
43	asesores	administrativo	20,00 m²	10 m²/p	2p	28,50m	SE16	SP5 + CS11
44	sala de reuniones	púb. concurrencia	16,48 m²	2 m²/p	8p	26,50m	SE16	SP5 + CS11
45	portavoz d	administrativo	13,60 m²	10 m²/p	2p	26,50m	SE16	SP5 + CS11
trabajo individual 1								
33	acceso y cuadros	púb. concurrencia	7,70 m²	2 m²/p	4p	14,00m	SP5	SE16 + CS11
39	aseos	púb. concurrencia	16,34 m²	3 m²/p	6p	16,00m	SP5	SE16 + CS11
34	trabajo común	administrativo	43,80 m²	10 m²/p	5p	28,00m	SP5	SE16 + CS11
35	trabajo individual	administrativo	101,95 m²	10 m²/p	10p	41,00m	SP5	SE16 + CS11
36	espac. reunión 1	administrativo	12,90 m²	10 m²/p	2p	27,00m	SP5	SE16 + CS11
37	espac. reunión 2	administrativo	12,90 m²	10 m²/p	2p	31,00m	SP5	SE16 + CS11
38	espac. reunión 3	administrativo	12,90 m²	10 m²/p	2p	36,00m	SP5	SE16 + CS11

continua tabla

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 3 Evacuación de ocupantes

Tabla de usos, ocupaciones, longitudes y salidas de evacuación

nº ref (en plano)	SECTOR 05 planta acceso (0)	USO	ÁREA (m ²)	DENSIDAD (m ² /personas)	OCUPACIÓN (personas)	RECORRIDO evacuación	SALIDA principal	SALIDA alternativa
trabajo individual 2								
33	acceso y cuadros	púb. concurrencia	7,70 m ²	2 m ² /p	4p	13,50m	SE16	SP5 + CS11
39	aseos	púb. concurrencia	16,34 m ²	3 m ² /p	6p	15,50m	SE16	SP5 + CS11
34	trabajo común	administrativo	43,80 m ²	10 m ² /p	5p	22,50m	SE16	SP5 + CS11
35	trabajo individual	administrativo	101,95 m ²	10 m ² /p	10p	40,00m	SE16	SP5 + CS11
36	espac. reunión 1	administrativo	12,90 m ²	10 m ² /p	2p	27,50m	SE16	SP5 + CS11
37	espac. reunión 2	administrativo	12,90 m ²	10 m ² /p	2p	32,50m	SE16	SP5 + CS11
38	espac. reunión 3	administrativo	12,90 m ²	10 m ² /p	2p	37,50m	SE16	SP5 + CS11
juntas y comisiones								
27	acceso y cuadros	púb. concurrencia	7,70 m ²	2 m ² /p	4p	10,00m	CS11	SP5 + SE16
32	aseos	púb. concurrencia	16,34 m ²	3 m ² /p	6p	12,00m	CS11	SP5 + SE16
28	espera	púb. concurrencia	22,15 m ²	2 m ² /p	11p	13,00m	CS11	SP5 + SE16
29	sala comisiones A	púb. concurrencia	44,61 m ²	2 m ² /p	22p	15,00m	CS11	SP5 + SE16
30	sala comisiones B	púb. concurrencia	32,90 m ²	2 m ² /p	16p	21,00m	CS11	SP5 + SE16
31	sala juntas	púb. concurrencia	22,80 m ²	2 m ² /p	11p	21,00m	CS11	SP5 + SE16
circulaciones								
25	calle-corredor	púb. concurrencia	334,00 m ²	2 m ² /p	165p	20,00m	CS11	SP5 + SE16
TOTAL			1114,90 m ²		266p			

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 3 Evacuación de ocupantes

Tabla de usos, ocupaciones, longitudes y salidas de evacuación

nº ref (en plano)	SECTOR 01 planta alta (1)	USO	ÁREA (m²)	DENSIDAD (m²/personas)	OCUPACIÓN (personas)	RECORRIDO evacuación	SALIDA principal	SALIDA alternativa
público sala plenos								
1	acceso	púb. concurrencia	29,60 m²	2 m²/p	15p	31,00m	SE14 + 15	SE12 + 13
2	butacas público	púb. concurrencia	59,05 m²	1 m²/p	60p	41,20m	SE14 + 15	SE12 + 13
	TOTAL		88,65 m²		75p			
nº ref (en plano)	SECTOR 07 planta alta (1)	USO	ÁREA (m²)	DENSIDAD (m²/personas)	OCUPACIÓN (personas)	RECORRIDO evacuación	SALIDA principal	SALIDA alternativa
circulación y accesos								
3	acceso	púb. concurrencia	113,12 m²	2	57p	21,00m	CS12	EP5
asistencia parlamentaria								
14	accesos y cuadros	púb. concurrencia	7,70 m²	2 m²/p	4p	19,00m	CS12	EP5
23	aseos	administrativo	11,90 m²	3 m²/p	4p	21,00m	CS12	EP5
15	recepc. admin.	administrativo	51,00 m²	10 m²/p	5p	32,00m	CS12	EP5
16	secretaría	administrativo	65,10 m²	10 m²/p	7p	37,00m	CS12	EP5
17	área admin.	administrativo	28,50 m²	10 m²/p	3p	41,00m	CS12	EP5
18	zona trabajo	administrativo	30,50 m²	10 m²/p	3p	44,00m	CS12	EP5
19	archivo	archivos-almacenes	4,50 m²	40 m²/p	nula	-	-	-
20	letrado 1	administrativo	12,90 m²	10 m²/p	2p	31,00m	CS12	EP5
21	letrado 2	administrativo	12,90 m²	10 m²/p	2p	35,00m	CS12	EP5
22	letrado oficial	administrativo	12,90 m²	10 m²/p	2p	35,00m	CS12	EP5
presidencia								
4	asist. personal	administrativo	59,30 m²	10 m²/p	6p	7,00m	EP5	CS12
6	asesoría	administrativo	29,35 m²	10 m²/p	3p	15,00m	EP5	CS12
7	gabinete de prensa	administrativo	34,62 m²	10 m²/p	4p	23,00m	EP5	CS12
8	vicepresidencia	administrativo	11,36 m²	10 m²/p	2p	5,00m	EP5	CS12
9	director gabinete	administrativo	11,36 m²	10 m²/p	2p	8,00m	EP5	CS12
10	aseos	púb. concurrencia	2,64 m²	3 m²/p	1p	12,00m	EP5	CS12
11	despacho presiden.	administrativo	45,75 m²	10 m²/p	5p	20,00m	EP5	CS12
12	aseo-cambiador	púb. concurrencia	7,62 m²	3 m²/p	3p	26,00m	EP5	CS12
	TOTAL		568,79 m²		117p			

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 3 Evacuación de ocupantes

Dimensionado y protección de escaleras y pasos de evacuación

1. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

2. Se considera que satisfacen el anterior requisito funcional los de apertura mediante manilla o pulsador conforme a la norma UNE-EN 179:2009, cuando se trate de la evacuación de zonas ocupadas por personas que en su mayoría estén familiarizados con la puerta considerada, así como en caso contrario, cuando se trate de puertas con apertura en el sentido de la evacuación conforme al punto 3, los de barra horizontal de empuje o de deslizamiento conforme a la norma UNE EN 1125:2009.

3. Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida:

a) prevista para el paso de más de 200 personas en edificios de uso Residencial Vivienda o de 100 personas en los demás casos, o bien.

b) prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada.

Para la determinación del número de personas que se indica en a) y b) se deberán tener en cuenta los criterios de asignación de los ocupantes establecidos en el apartado 4.1 de esta Sección.

Señalización de los medios de evacuación

Conforme a lo establecido en el apartado 7 (DB SI 3), se utilizarán señales de evacuación, definidas en la norma UNE 23034:1988, dispuestas conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo "SALIDA" (...) serán fácilmente visibles desde todos los puntos de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo "Salida de emergencia" se utilizará en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Se dispondrán señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma tal que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación, debe disponerse la señal con el rótulo "Sin salida" en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida de planta, conforme a lo establecido en el apartado 4 (DB SI 3).

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

Protección de las escaleras

Las escaleras de evacuación descendente se encuentran en entornos protegidos.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas son todas ellas abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Todos estos dispositivos de apertura serán mediante barra horizontal de empuje conforme a la norma UNE EN 1125:2003 VC1.

Todas las puertas previstas como salida de planta en el proyecto abren en sentido de la evacuación.

Control del humo de incendio

Tal y como se ha comentado previamente, teniendo en cuenta que en la mayoría de los incendios con víctimas mortales la gente no muere quemada, sino ahogada, se diseña un sistema de esfumaje del espacio central. El sistema estará compuesto por una serie de aparatos de extracción situados sobre los sectores accionados automáticamente por la central de incendios. Además, de no ser este sistema suficiente para evacuar el humo, se instalará un sistema de ruptura de los vidrios centrales, activado por los bomberos. De este modo, se cumplen las condiciones de evacuación de humos.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio

Todas las salidas de planta del edificio disponen de itinerario accesible desde todo origen de evacuación situado en una zona accesible hasta alguna salida del edificio accesible.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) están señalizados mediante las correspondientes señales definidas en la norma UNE 23033-

1. Las dimensiones de dichas señales, dependiendo de la distancia de observación, son las siguientes:
210 x 210 mm cuando distancia de observación no es superior a 10 m.
420 x 420 mm cuando distancia de observación está entre 10 y 20 m.
594 x 594 mm cuando distancia de observación está entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles, incluso en caso de fallo en el suministro eléctrico del alumbrado normal, mediante el alumbrado de emergencia o por fotoluminiscencia. Para las señales fotoluminiscentes, sus características de emisión luminosa cumplen lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El edificio dispone de los equipos e instalaciones de protección contra incendios requeridos según la tabla 1.1 de DB SI 4 Instalaciones de protección contra incendios del DB SI.

El diseño, ejecución, puesta en funcionamiento y mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el artículo 3.1 del CTE, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre), en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que les sea de aplicación.

La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma (en este caso, asimilándolo a Galicia), del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la tabla 1.1 del Capítulo 1 de la Sección 1 de este DB, deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

La obra dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican a continuación:

Extintores portátiles

Se instala uno de eficacia 21A-113B:

- A 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.
- En las zonas de riesgo especial conforme al capítulo 2 de la Sección 1 del DB.

Bocas de incendio equipadas

Necesarias ya que la superficie construida excede de 1.000 m² y el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas. Los equipos serán de tipo 25 mm

Hidrantes exteriores

Se instalan DOS hidrante en las inmediaciones del acceso ya que la superficie construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m². Ambos estarán en puntos contrarios del edificio y darán servicio a distintas zonas y plantas.

Instalación automática de extinción. Rociadores.

Se instala en el corredor central para aumentar las distancias de evacuación y para poder aumentar la superficie del sector.

Sistema de detección y de alarma de incendio

Son necesarios ya que la superficie construida excede de 500 m². Se proyectan sistemas de alarma y sistemas de detección de incendios en todos los locales así como en salas de instalaciones y patinillos en núcleos de comunicaciones.

DB SI 5 Intervención de bomberos

Condiciones de aproximación, entorno y accesibilidad por fachada

Aunque no es necesario cumplir condiciones de aproximación y entorno pues la altura de evacuación descendente es menor de 9 m, los frentes norte, este, oeste y sur son accesibles para aproximación de vehículos de bomberos.

El vial de aproximación de los vehículos de los bomberos al espacio de maniobra cumple las siguientes condiciones:

- a Anchura mínima libre 3,5 m
- b Altura mínima libre o gálibo 4,5 m
- c Capacidad portante del pavimento 20 kN/m

Además, el espacio público situado en torno al edificio permite contar con espacios de maniobra para los servicios de extinción de incendios al igual que un fácil acceso al interior. No es necesario cumplir las condiciones específicas para facilitar la accesibilidad por fachada a través de sus huecos en los términos descritos en el punto 2 del DB-SI sección 5, pues la altura de evacuación descendente es inferior a 9 m.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 6 Resistencia estructural al incendio

Tal y como se expone en el punto 1 de la sección SI 6 del DB SI:

1. La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales *ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica*. Por otro, aparecen *acciones indirectas* como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2. En este Documento Básico se indican únicamente *métodos simplificados de cálculo* suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anexos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la *resistencia al fuego* de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

3. Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los *modelos de incendio de una o dos zonas* o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y *métodos para el estudio de los elementos externos* situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4. En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

5. Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el *estudio de edificios singulares* o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

6. En cualquier caso, *también es válido evaluar el comportamiento de una estructura*, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

7. Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

Resistencia al fuego de la estructura. De igual manera y como se expone en el punto 2 de la sección SI 6 del DB SI:

1. Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el *valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t, no supera el valor de la resistencia de dicho elemento*. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo temperatura, se produce *al final del mismo*.

2. En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la *comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados*, según se indica en el Eurocódigo 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

Todos los recintos que componen el Parlamento están estructuralmente soportados o por elementos de *hormigón armado y fábrica de piedra*, o por elementos de *madera laminada encolada*. Estos elementos tienen una resistencia al fuego de *R120 y R60 respectivamente*, por esto la zona de madera irá acabada en su paramento vertical en tableros de madera-cemento. Se emplean elementos con resistencia *R120 en locales de riesgo especial*. Se indican en la tabla siguiente según los usos y la evacuación la resistencia al fuego de los materiales:

SECTOR	USO	SITUACIÓN	RESIST. FUEGO
S01			R
S02			R
S03			R
S04			R
S05			R
S06			R
S07			R

La resistencia al fuego suficiente R de los *elementos estructurales de un suelo* que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector.

TIPO DE LOCAL	NIVEL DE RIESGO	RESISTENCIA A FUEGO COMPARTIMENTACIONES
Almacén mantenimiento	bajo	R90
Sala climatización	bajo	R90
C. Baja tensión	bajo	R90
Grupo de presión	bajo	R90
Grupo electrógeno	bajo	R90
C. Transformación	bajo	R90
Aparcamiento	bajo	R90

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.2 DB SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

DB SI 6 Resistencia estructural al incendio

Elementos estructurales secundarios

Cumpliendo los requisitos exigidos a los elementos estructurales secundarios (punto 4 de la sección SI6 del DB SI). Los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, tienen la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio.

En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego. Al mismo tiempo las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas serán R 30, excepto cuando, además de ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 , según se establece en el Capítulo 4 de la Sección 1 de este DB, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento, en cuyo caso no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio.

De acuerdo al CTE -DB SE se determinan los procedimientos para el cálculo y consideración de las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio, según Documento Básico DB SE, apartado 4.2.2.

Los clases de reacción a fuego, siguiendo la tabla 4.1 del DB SI, para acabados y estructura se resumen en la tabla anexa:

SITUACIÓN DEL ELEMENTO	REVESTIMIENTOS			ESTRUCTURA
	techos y paredes	suelos	puertas	
ENTRE SECTORES	EI90	EI90	EI ₂ 30-C5	R90
ZONA RIESGO ESPECIAL BAJO/ALTO	EI90 / EI180	R90 / R180	EI ₂ 45-C5 / 2 EI ₂ 45-C5	R90 / R180
ZONAS OCUPABLES	C-s2, d0	E _{FL}	-	-
PASILLOS Y ESCALERAS PROTEGIDAS	B-s1, d0	C _{FL} - s1	EI ₂ 60-C5	R30
APARCAMIENTO	B-s1, d0	C _{FL} - s1	-	R120
ESPACIOS OCULTOS NO ESTANCOS (falso techo, suelo técnico, patinillos...)	B-s3, d0	B _{FL} - s1	-	-

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.3 DB SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad

DB SUA 1 Frente al riesgo de caídas

Documento Básico SUA**Seguridad de utilización y accesibilidad**

SUA 1	Seguridad frente al riesgo de caídas
SUA 2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
SUA 3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SUA 4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
SUA 5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
SUA 6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SUA 7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
SUA 8	Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo
SUA 9	Accesibilidad

Febrero 2010

figura xx. portada DB SUA vigente durante redacción del proyecto febrero 2010

Resbaladricidad y discontinuidades de los suelos

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento los suelos de los edificios o zonas de uso sanitario, docente, comercial, administrativo, aparcamiento y pública concurrencia, excluidas las zonas de uso restringido, tendrán una clase adecuada conforme al punto 3 de este apartado. Los suelos se clasifican en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla.

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladricidad.

clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633_2003

	clase	
	NORMA	PROY.
Zonas interiores secas con pendiente menor que el 6%	1	-
Zonas interiores secas con pendiente mayor o igual que el 6% y escaleras	2	cumple
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente menor que el 6%	2	-
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente mayor o igual que el 6%	3	-
Zonas exteriores y piscinas	3	cumple

discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROY.
El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	< 6mm	3mm
Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior	25%	6%
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	15mm	10mm
Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	800 mm	900-1200 mm
Nº mínimo de escalones en zonas de circulación	3	0

Desniveles

protección de los desniveles

barreras de protección en desniveles, huecos y aberturas para	$h > 550\text{mm}$
señalización visual y táctil en zonas de uso público	3mm

características de las barreras de protección

	NORMA	PROY
diferencias de cota de hasta 6 metros	0,90 m	1,20 mm
>6m y otros casos	1,10 m	1,20 mm
huecos de escalera de anchura menor que 400 mm	0,90 m	1,20 mm

características constructivas de las barreras de protección

	NORMA	PROY
no escalables	siempre	cumple
no existirán puntos de apoyo en la altura accesible (H_a)	$200 < H_a < 700\text{ mm}$	0 mm
limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing < 100\text{ mm}$	0 mm
altura de la parte inferior de la barandilla	< 50 mm	0 mm

Barreras situadas delante de asientos fijos

La altura de barreras de protección delante de una fila de asientos fijos podrá reducirse hasta 70 cm si la barrera incorpora un elemento horizontal de 50 cm de anchura, como mínimo, situado a una altura de 50 cm, como mínimo. En ese caso, la barrera de protección será capaz de resistir una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m mínimo, aplicada en el borde exterior (véase figura 3.3 DB SUA).

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.3 DB SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad

DB SUA 1 Frente al riesgo de caídas

Escaleras de uso restringido

escaleras uso restringido (trazado lineal)		
	NORMA	PROY
ancho de tramo	0,80 m	1,20 m
altura contrahuella	0,20 m	0,175 m
ancho huella	0,22 m	0,30 m

Escaleras de uso general

peldaños		
tramos rectos de escalera		
	NORMA	PROY
huella	0,28 m	0,30 m
contrahuella	0,20 m	0,175 m
tramos		

	NORMA	PROY
número mínimo de peldaños por tramo	3	8
altura máxima que salva cada tramo		cumple
en una misma escalera todos los peldaños tienen la misma contrahuella		cumple
anchura útil libre de obstáculos (uso administrativo)	1,00 m	cumple

mesetas
tramos de una escalera con la misma dirección

	NORMA	PROY
anchura de la meseta	3	8
longitud de la meseta, medida sobre su eje	> 1,00 m	cumple

mesetas
tramos de una escalera con distinta dirección

anchura de la meseta	= anchura de la escalera	cumple
Longitud de la meseta, medida sobre su eje	> 1000 mm	-

Escaleras de uso general (continuación)

pasamanos		
	NORMA	PROY
obligatorio en un lado de la escalera	Desnivel salvado > 550 mm	cumple
obligatorio en ambos lados de la escalera	Anchura de la escalera > 1200 mm	cumple

pasamanos intermedio		
	NORMA	PROY
necesarios cuando ancho del tramo > límite de lanorma	> 2400 mm	-
separación entra pasamanos intermedios	Anchura de la escalera > 1200 mm	-
altura	900 < H < 1,10 m	cumple

diseño de los pasamanos		
	NORMA	PROY
separación del paramento vertical	40 mm	50mm
sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano, firme y fácil de asir		

Rampas
(itinerario con pendiente > 4%)

pendiente		
	NORMA	PROY
pendiente longitudinal máxima	12%	6%
pendiente longitudinal máx. accesible	6 %	6%
pendiente transversal máxima	2%	0%
tramos		

	NORMA	PROY
longitud de los tramos	15m	9m
longitud tramo accesible	9m	9m
ancho libre de obstáculos	1,20m	1,50m
espacio libre (embarque-desemb.)	1,20m	1,50m
la longitud de los tramos se medirá en proyección horizontal		

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.3 DB SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad

DS SUA 2 Frente al riesgo de impacto o atrapamiento

Impacto con elementos

CONSIDERACIONES DE DISEÑO CONTRA EL IMPACTO
con elementos fijos

	NORMA	PROY.
altura libre en zonas de circulación de uso restringido	2,10 m	> 2,50 m
altura libre en zonas de circulación no restringidas	2,20 m	> 2,50 m
altura libre en umbrales de puertas	2,00 m	> 2,20 m
altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación	2,20 m	-

CONSIDERACIONES DE DISEÑO CONTRA EL IMPACTO
con elementos practicables/frágiles

zonas de uso general, el barrido de la hoja de puertas laterales a vías de circulación no invade el pasillo si éste tiene una anchura menor que 2,5 metros		cumple
superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto con barrera de protección		cumple

RESISTENCIA AL IMPACTO CONTRA
superficies acristaladas en áreas de riesgo (sin protección)

	NORMA	PROY.
diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada entre 0,55 m y 12 m	nivel 2	cumple
diferencia de cota entre ambos lados de la superficie acristalada > 12m	nivel	cumple
otros casos	nivel 3	cumple

CONSIDERACIONES DE DISEÑO CONTRA EL IMPACTO
con elementos imperceptibles

superficies acristaladas		
	NORMA	PROY.
señalización inferior	$0,85 < h < 1,1$	en 1,00 m
señalización superior	$1,5 < h < 1,7$	en 1,50 m
separación de montantes	< 0,60m	0,60 m
puerta		
señalización inferior	$0,85 < h < 1,1$	en 1,00 m
señalización superior	$1,5 < h < 1,7$	en 1,50 m
separación de montantes	< 0,60m	0,60 m

Atrapamiento

CONSIDERACIONES DE DISEÑO
CONTRA EL ATRAPAMIENTO

	NORMA	PROY.
distancia desde la puerta corredera hasta el objeto fijo más próximo	0,20m	cumple
disponen dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento para elementos de apertura y cierre	obligado	cumple

DB SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).

Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.3 DB SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad

DB SUA 4 Frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Alumbrado normal en zonas de circulación

ZONA			iluminancia mínima (lux)
EXTERIOR	exclusivo personas	escaleras	20
		resto de zonas	20
	para vehículos o mixto		20
INTERIOR	exclusivo personas	escaleras	100
		resto de zonas	100
	para vehículos o mixto		50

La exigencia de 50 lux debe aplicarse a la totalidad de la superficie (incluidas las propias plazas) ya que es previsible la presencia de peatones en cualquier punto del aparcamiento.

Se entiende que estas exigencias no serán de aplicación cuando algún reglamento de obligado cumplimiento exija niveles de iluminación máximos incompatibles con estos niveles mínimos, por otros condicionantes como por ejemplo la ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la calidad astronómica de los observatoriosdel Instituto de Astrofísica de Canarias.VV

En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolle con un nivel bajo de iluminación, como es el caso de los cines, teatros, auditorios, discotecas, etc., se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

luminación de balizamiento

El objetivo de la iluminación de balizamiento no es “iluminar” una superficie como en el caso del alumbrado de emergencia, sino servir de referencia al señalar que en esa posición existe un escalón o una rampa. En este sentido, los pilotos de balizamiento existentes en el mercado cumplen con esta condición. El CTE no establece un nivel de iluminación de estos pilotos, sino la exigencia de que se dispongan.

La exigencia del CTE en cuanto a la iluminación de las vías de evacuación, puertas de evacuación y equipos de protección debe conseguirse mediante el alumbrado de emergencia que debe funcionar en caso de fallo del alumbrado normal.

Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Contarán con alumbrado de emergencia a las zonas y los elementos siguientes:

ILUMINACIÓN EMERGENCIA		
ZONA	NORMA	PROYECTO
todo recinto con ocupación >100 personas	obligatorio	cumple
recorridos evacuación desde origen hasta espacio exterior seguro zonas de refugio (incluidas)	obligatorio	cumple
aparcamientos superficie construida exceda de 100 m2	obligatorio	cumple
locales equipos generales de instalaciones de protección	obligatorio	cumple
locales de riesgo especial	obligatorio	cumple
aseos generales de planta (uso público) *	obligatorio	cumple
encima de señales de seguridad	obligatorio	cumple
los itinerarios accesibles**	obligatorio	cumple

*Alumbrado de emergencia en cabinas de aseo

La evacuación de una cabina de inodoro hasta la zona común del aseo, debido a su muy reducida dimensión, no parece plantear problemas que obliguen a disponer en su interior alumbrado de emergencia, aunque ello constituiría una mejora. La zona común, en cambio, sí debería disponer de él. Cuestión distinta es el interior de los servicios higiénicos accesibles, en los que, tanto por la mayor dificultad de movilidad y/o desenvolvimiento de sus usuarios, como por formar parte de itinerarios accesibles, si parece más necesaria su disposición.

**Recorridos exteriores

En los recorridos exteriores hasta llegar al espacio exterior seguro también debe haber alumbrado de emergencia y además se debe garantizar el nivel mínimo de alumbrado normal que se exige en SUA 4-1.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.3 DB SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad

DB SUA 4 Frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Disposición alumbrado de emergencia

Características alumbrado de emergencia

CONSIDERACIONES DE DISEÑO
en la disposición del alumbrado de emergencia

	NORMA	PROY
altura de colocación	2,00 m	2,50 m
puertas de salida	obligado	cumple
zonas de peligro potencial	obligado	cumple
emplazamiento de equipos de seguridad	obligado	cumple
puertas existentes en los recorridos de evacuación	obligado	cumple
escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa	obligado	cumple
cualquier otro cambio de nivel	obligado	cumple
cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos	obligado	cumple

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
en el alumbrado de emergencia

	NORMA	PROY
equipos fijos	obligado	cumple
fuelle alimentación autónoma	obligado	cumple
alcanza 50% nivel de iluminación requerido en 5 segundos y el 100% a los 60 segundos	obligado	cumple

CARACTERÍSTICAS DE SERVICIO
en el alumbrado de emergencia

se garantizarán durante una hora desde el corte		
	NORMA	PROY
equipos fijos	obligado	cumple
fuelle alimentación autónoma	obligado	cumple
alcanza 50% nivel de iluminación requerido en 5 segundos y el 100% a los 60 segundos	obligado	cumple
vías de evacuación de anchura < 2m	Iluminancia en eje central	1 lux
	Iluminancia en banda central	0,5 luxes

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
iluminación de señalización de emergencia

	NORMA	PROY
luminancia de cualquier área de color de seguridad	2cd /m ²	cumple
relación entre la luminancia máx./mín en el color blanco o de seguridad	> 10:1	cumple
tiempo en alcanzar cada nivel de iluminación	> 5 s	cumple
	> 60 s	cumple

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.3 DB SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad

DB-SUA 5 Frente al riesgo por situaciones de alta ocupación

Las condiciones exigidas en este apartado son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie.

Por lo tanto, NO ES DE APLICACIÓN.

DB-SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle.

Quedan excluidas las piscinas de viviendas unifamiliares, así como los baños termales, los centros de tratamiento de hidroterapia y otros dedicados a usos exclusivamente médicos, los cuales cumplirán

Por lo tanto, NO ES DE APLICACIÓN.

DB SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

El espacio de acceso y espera es necesario, tanto cuando la rampa desemboca en el interior de la parcela, cuando se trata de la incorporación a la vía pública.

Frente a las puertas que comunican los aparcamientos a los que hace referencia el punto 1 anterior con otras zonas, dichos itinerarios se protegerán mediante la disposición de barreras situadas a una distancia de las puertas de 1,20 m, como mínimo, y con una altura de 80 cm, como mínimo.

		longitud zona de acceso	
nº plazas	superficie	NORMA	PROYECTO
23	615m²	4,50m	cumple
pendiente zona acceso		5%	0%

DB SUA 8 Frente al riesgo causado por la acción de un rayo

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos (Ne) sea mayor que el riesgo admisible Na.

La frecuencia esperada de impactos, Ne, puede determinarse mediante la expresión:

Ne= Ng.Ae.C1. 10⁻⁵

siendo:

- Ng densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km²), obtenida según la figura 1.1 del DB SUA.
- Ae superficie de captura equivalente del edificio aislado en m², que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.
- C1 coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1 del DB SUA.

El riesgo admisible, Na, puede determinarse mediante la expresión:

siendo:

Na= (5,5/(C2xC3xC4xC5))x10⁻³

- C2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2
- C3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3
- C4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4
- C5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5. del DB SUA.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.3 DB SUA Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad

DB SUA 9 Accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establecen a continuación.

Accesibilidad en el exterior del edificio

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio.

Los edificios de otros usos* en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.

* Cuando el DB SUA se refiere a “otros usos” o “en cualquier otro uso”, es importante no confundir “zonas de uso privado” con “zonas de uso restringido” o con “uso Residencial Vivienda”, ya que el DB SUA utiliza tres criterios diferentes y no excluyentes de clasificación de los usos. Véase comentario explicativo “clasificación de usos en el DB SUA” de la Sección Introducción, apartado III Criterios generales de aplicación.

Accesibilidad en las plantas del edificio

En edificios de otros usos dispondrán de un itinerario accesible que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible, rampa accesible) con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación (ver definición en el anejo SI A del DB SI) de las zonas de uso privado exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, servicios higiénicos accesibles, plazas reservadas en salones de actos y en zonas de espera con asientos fijos, alojamientos accesibles, puntos de atención accesibles, etc.

Dotación de elementos accesibles

Plazas de aparcamiento accesibles
todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m2 contará con las siguientes plazas de aparcamiento accesibles:

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES		
en pública concurrencia y administrativo		
	NORMA	PROY
plazas aparcamiento accesibles	1 cada 50	2 en 23
asientos fijos reservados	1 cada 100	2 en 32
aseos accesibles	1 cada 10	11 en 37
vestuarios accesibles	1 cada 10	1 en 2
mobiliario fijo	zonas altura accesibles	cumple

Condiciones de la información y señalización para la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren.

SEÑALIZACIÓN ELEMENTOS ACCESIBLES en función de su localización		
para uso público		
	NORMA	PROY
entradas accesibles al edificio	obligado	cumple
itinerarios accesibles	obligado	cumple
ascensores accesibles	obligado	cumple
asientos reservados	obligado	cumple
plazas de aparcamiento accesibles	obligado	cumple
servicio higiénicos	obligado	cumple

Características de la información y señalización para la accesibilidad

- Se señalarán mediante SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad), complementado, en su caso, con flecha direccional.
- Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.
- Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
- Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento.
- Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.4 DB HS Exigencias básicas de salubridad

Consideraciones previas

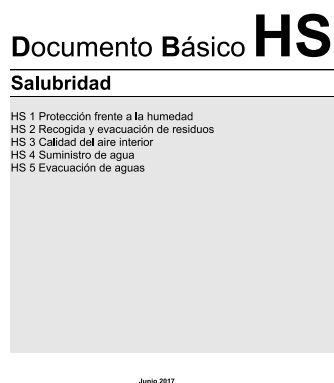


figura xx. portada DB HS vigente durante redacción del proyecto junio 2017

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)

1. El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico “DB HS Salubridad” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos

Los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal forma que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá, con carácter general, por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

Exigencia básica HS 4: Suministro de agua

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.4 DB HS Exigencias básicas de salubridad

DB HS 1 Protección frente a la humedad

Muros en contacto con el terreno

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.1 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno. La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, por lo que se establece para cada muro, en función del tipo de suelo asignado.

Las determinaciones recogidas en el Informe Geotécnico establecen que nos encontramos en un tipo de suelo en presencia de agua: alta, correspondiente a una posición de la cara inferior del suelo en contacto con el terreno por encima del nivel freático.

Permeabilidad del terreno 10-5 <Kz<10-9 cm/s

Grado de impermeabilidad 4

Impermeabilización exterior

Muro flexoresistente

La impermeabilización se realizará mediante la colocación en el muro de una lámina impermeabilizante, o la aplicación directa in situ de productos líquidos, tales como polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.

Si se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas debe colocarse una capa protectora en su cara exterior salvo que se coloque una lámina drenante en contacto directo con la impermeabilización. La capa protectora puede estar constituida por un geotextil o por mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica debe recubrirse por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, tal como una capa de mortero hidrófugo sin revestir, una hoja de cartón-yeso sin yeso higroscópico u otro material no higroscópico.

Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno. La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

Debe colocarse en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con bombas de achique.

Puntos singulares de los muros en contacto con el terreno

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación. **Encuentros del muro con las fachadas**

Cuando el muro se impermeabilice con lámina, entre el impermeabilizante y la capa de mortero, debe disponerse una banda de terminación adherida del mismo material que la banda de refuerzo, y debe prolongarse verticalmente a lo largo del paramento del muro hasta 10 cm, como mínimo, por debajo del borde inferior de la banda de refuerzo.

Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, en los arranques de las fachadas sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior y el remate superior del impermeabilizante debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2

o disponiendo un zócalo según lo descrito en el apartado 2.3.3.2 de la sección 1 de DB HS Salubridad.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación así como las de continuidad o discontinuidad, correspondientes al sistema de impermeabilización que se emplee. Cuando el muro se impermeabilice por el exterior, el impermeabilizante del muro debe soldarse o unirse al de la cubierta.

Paso de conductos

Los pasatubos deben disponerse de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Debe fijarse el conducto al muro con elementos flexibles. Debe disponerse un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y debe sellarse la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

Esquinas y rincones

Debe colocarse en los encuentros entre dos planos impermeabilizados una banda o capa de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante utilizado de una anchura de 15 cm como mínimo y centrada en la arista.

Cuando las bandas de refuerzo se apliquen antes que el impermeabilizante del muro deben ir adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Juntas

En las juntas verticales de los muros de fábrica impermeabilizados con lámina deben disponerse los siguientes elementos:

- Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno comprensible y compatible químicamente con la impermeabilización;
- Sellado de la junta con una masilla elástica;
- Pintura de imprimación en la superficie del muro extendida en una anchura de 25 cm como mínimo centrada en la junta;
- Una banda de refuerzo del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster y de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta;
- El impermeabilizante del muro hasta el borde de la junta;
- Una banda de terminación de 45 cm de anchura como mínimo centrada en la junta, del mismo material que la de refuerzo y adherida a la lámina.

-En las juntas verticales de los muros de hormigón prefabricado o de fábrica impermeabilizados con productos líquidos deben disponerse los siguientes elementos:

- Cuando la junta sea estructural, un cordón de relleno compresible y compatible químicamente con la impermeabilización;
- Sellado de la junta con una masilla elástica;
- La impermeabilización del muro hasta el borde de la junta;
- Una banda de refuerzo de una anchura de 30 cm como mínimo centrada en la junta y del mismo material que el impermeabilizante con una armadura de fibra de poliéster o una banda de lámina impermeable.

En el caso de muros hormigonados in situ, tanto si están impermeabilizados con lámina o con productos líquidos, para la impermeabilización de las juntas verticales y horizontales, debe disponerse una banda elástica embebida en los dos testeros de ambos lados de la junta.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.4 DB HS Exigencias básicas de salubridad

DB HS 1 Protección frente a la humedad

Suelos

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.1 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno. La presencia de agua depende de la posición relativa del suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático, por lo que se establece para cada muro, en función del tipo de suelo asignado.

Las determinaciones recogidas en el Informe Geotécnico establece:

Tipo de presencia de agua: alta, correspondiente a una posición de cara inferior del suelo en contacto con el terreno por encima del nivel freático.

Permeabilidad del terreno: $10^{-5} < K_z < 10^{-9}$ cm/s

Grado de impermeabilidad: 5

Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada. Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo. La impermeabilización debe realizarse, mediante la disposición sobre la capa de hormigón de limpieza de una lámina, la base de la zapata en el caso de muro flexorresistente y la base del muro en el caso de muro por gravedad.

Si la lámina es adherida debe disponerse una capa antipunzonamiento por encima de ella. Si la lámina es no adherida ésta debe protegerse por ambas caras con sendas capas antipunzonamiento. El drenaje y evacuación debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un enchachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella. Deben colocarse tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo y, cuando dicha conexión esté situada por encima de la red de drenaje, al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique. El tratamiento del perímetro debe encastrarse el borde de la placa o de la solera en el muro.

Sellado de juntas

Deben sellarse los encuentros de las láminas de impermeabilización del muro con las del suelo y con las dispuestas en la base inferior de las cimentaciones que estén en contacto con el muro. Deben sellarse todas las juntas del suelo con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio. Deben sellarse los encuentros entre el suelo y el muro con banda de PVC o con perfiles de caucho expansivo

Puntos singulares de los suelos

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.

Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta. Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse en la capa de impermeabilización, sino en la capa de protección de esta.

Puntos singulares de las fachadas

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean

impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2.

Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente. El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación tal que la distancia sea suficiente juntas contiguas para evitar su agrietamiento.

Arranque de la fachada desde la cimentación

Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Los encuentros con la carpintería de fachada, que se disponen retranqueadas con respecto al plano exterior, disponen de una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el cerco. Se sellará la junta entre el cerco y el muro con un cordón que introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

Cubierta

El aislante térmico se sitúa al interior del espacio, por lo tanto no afecta al sistema constructivo de la cubierta. La impermeabilización se confía al propio hormigón, sumándole como seguridad por defectos de construcción, una capa de impermeabilización de material bituminoso. La capa de protección se realiza con materiales resistentes a la intemperie.

Para evitar que el agua de escorrentía de las lluvias y que desliza por el paramento no se filtre por el remate superior, este remate se realizará mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña en su parte superior que sirva de base a un cordón de sellado entre el perfil y el muro.

Sobre los bordes laterales se disponen perfiles angulares con el ala horizontal, de anchura superior a 10 cm., anclada al faldón de manera que el ala vertical descuelgue por la parte exterior del paramento a modo de goterón, prolongando la impermeabilización sobre el ala horizontal. La solución para los sumideros se realizará según prescripción del fabricante, por ser las cubiertas de pendiente 0% soluciones no contempladas por el DB HS. La unión entre el impermeabilizante y el sumidero será estanca.

Se establece rebosadero para el caso de planos de fachada que tienen un paramento vertical que delimita todo su perímetro y para todos los canalones de cubierta. Se dispondrá a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical, a un punto más bajo de cualquier acceso a cubierta.

No se contempla el anclaje de ningún elemento sobre el plano de cubierta. Se realizarán operaciones de mantenimiento que serán periódicas y puntuales en el caso de que se detecten defectos.

Productos, Construcción y Mantenimiento

Todos los productos empleados en la ejecución de los elementos anteriormente descritos se ajustarán a lo prescrito en el apartado 4 del DB HS Salubridad. Las soluciones empleadas se ajustarán a las características técnicas mínimas que se refieren en el presente documento, con las verificaciones y controles especificados para comprobar la conformidad con lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.4 DB HS Exigencias básicas de salubridad

DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos

De acuerdo a lo establecido en el punto 2 del apartado 1.1 de la sección HS 2, el cumplimiento de las exigencias básicas sobre recogida y evacuación de residuos para los edificios y locales con otros usos diferentes a los de vivienda se realizará mediante un estudio específico, adoptando criterios análogos a los establecidos en dicho documento para la tipología de edificios de vivienda.

La justificación y verificación del cumplimiento de dicha Normativa se realiza a través de la observación de las condiciones de diseño y dimensionado relativas al almacenamiento y traslado de residuos que se establece en el apartado 2 del DB- HS-2, con respecto a:

Existencia del almacén de contenedores del edificio y las condiciones relativas al mismo cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida puerta a puerta de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios.

La existencia de la reserva de espacio y las condiciones relativas al mismo, cuando el edificio esté situado en una zona en la que exista recogida centralizada con contenedores de calle de superficie de alguna de las fracciones de los residuos ordinarios.

Almacén de contenedores de edificio y espacio de reserva

En el Parlamento se ha previsto existen espacios destinados a albergar de forma temporal residuos vinculados al reciclado de papel y cartón, así como material orgánico.

También existen espacios destinados al almacenamiento inmediato en el interior o en las proximidades de alguno de los accesos. Existe recogida selectiva de residuos del servicio municipal.

Instalaciones de traslado por bajantes

No se contempla el traslado de residuos sólidos por bajantes.

Residuos urbanos

(de acuerdo con la Ley 10/1998, de 21 de Abril 1998, de Residuos)

Normas reguladoras de los residuos los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades. Tendrán también la consideración de residuos urbanos los siguientes:

residuos procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas;

animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados;

residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

DB HS 3 Calidad de aire interior

Según el punto 1 que figura en el apartado 1.1 del DB HS Ámbito de aplicación, se establece que:

El apartado es aplicable, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes; y, **en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes**. Se considera que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de los vehículos. Para locales de otros tipos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe verificarse mediante un tratamiento específico adoptando criterios análogos a los que caracterizan las condiciones establecidas en esta sección.

Concluimos por tanto que nos encontramos en un edificio de uso distinto al de vivienda y que por tanto se podría englobar dentro del apartado de "edificios de cualquier otro uso" para los que la sección HS-3 resulta de aplicación exclusivamente a los aparcamientos y garajes, que se justifica posteriormente.

En cuanto al cumplimiento de calidad del aire interior, necesario lo contemple el DB o no, se considera y comprueba en el capítulo de Memoria de Instalaciones de la presente memoria que se alcanzan las exigencias básicas mediante el cumplimiento de las condiciones establecidas. Está apoyado por un sistema de regeneración de aire a base de UTAs con recuperadores de calor que garantiza la ventilación y la calidad del aire, así como la eficiencia energética.

De este modo, el cumplimiento de las condiciones mínimas que rigen la calidad del aire interior se establece mediante un tratamiento específico adaptando criterios de ventilación o extracción correspondientes en función del RITE.

DB HS 4 Suministro de agua

PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

Calidad del agua

Con respecto a la calidad del agua, destacan especialmente el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y el RD 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, que deberán tenerse en cuenta.

El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la Legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, se ajustarán a los requisitos establecidos en el apartado 2.1.1.3 del DB - HS4.

Para cumplir las condiciones del apartado 2.1.1.3 – HS4 se utilizarán revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

La instalación de suministro de agua tendrá características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

Con respecto a la calidad del agua, destacan especialmente el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, y el RD 865/2003 por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, que deberán tenerse en cuenta.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.4 DB HS Exigencias básicas de salubridad

DB HS 4 Suministro de agua

Protección contra retornos

Se dispondrán **sistemas antirretorno** para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran en el apartado 2.1.2.1 del DB-HS4, así como en cualquier otro que resulte necesario. Las instalaciones de suministro de agua no se conectarán directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de **otro origen que la red pública**.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Los **antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado** de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1 del apartado 2.1.3.1 del DB HS4. En los puntos de consumo la **presión mínima** será la siguiente:

100 kPa para grifos comunes.

150 kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo **no superará nunca 500 kPa**.

La temperatura de **ACS** en los puntos de consumo estará comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

Mantenimiento

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben **instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes** para que pueda llevarse a cabo su **mantenimiento adecuadamente**.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, se diseñarán de tal forma que **sean accesibles para su mantenimiento y reparación**, para lo cual estarán a la vista, alojadas en **huecos o patinillos registrables** o dispondrán de arquetas o registros.

Señalización

Si se dispone una instalación para suministrar **agua que no sea apta para el consumo**, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar **adecuadamente señalados** para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

Ahorro de agua

Debe disponerse un **sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente** para cada unidad de consumo individualizable. (cafetería, guardería y resto del Parlamento independientes)

En las redes de ACS debe disponerse una **red de retorno** cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m. El objetivo de la red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es mayor o igual a 15m es favorecer el ahorro de agua y energía.

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas deben estar dotados de dispositivos de ahorro de agua, como son:

- aireadores, dispositivos termoestáticos, sensores infrarrojos, pulsador temporizado, etc. en grifos.
- llaves de regulación antes de los puntos de consumo.
- cisternas de media descarga, de descarga interrumpible;

ELEMENTOS DE LA RED DE AGUA FRÍA

Acometida

La acometida dispondrá, como mínimo, de los elementos siguientes:

- a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida
- b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- c) una llave de corte en el exterior de la propiedad.

Llave de Corte General

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación.

Se dispone armario o arqueta del contador general y la llave de corte general se alojará en el interior el armario o arqueta del contador general.

Filtro de la instalación general

El filtro de la instalación general retendrá los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas.

El filtro de la instalación general se instalará a continuación de la llave de corte general. El filtro será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 m, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro será tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro. Se dispone armario o arqueta del contador general y el filtro de la instalación general se alojará en el interior el armario o arqueta del contador general.

Armario o arqueta del contador general

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, los siguientes elementos con instalación realizada en un plano paralelo al del suelo.

- la llave de corte general
- un filtro de la instalación general
- el contador
- una llave
- grifo o racor de prueba
- una válvula de retención
- una llave de salida

Tubo de alimentación

El trazado del tubo de alimentación se realizará por zonas de uso común. Se dispondrán registros para la inspección y control de fugas del tubo de alimentación, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Distribuidor principal

El trazado del Distribuidor principal se realizará por zonas de uso común. Se dispondrán registros para la inspección y control de fugas del Distribuidor principal, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Se adoptará la solución de distribuidor en anillo. Se dispondrán llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.4 DB HS Exigencias básicas de salubridad

DB HS 4 Suministro de agua

Ascendentes o montantes

Las ascendentes o montantes discurrirán por zonas de uso común. Las ascendentes irán alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, serán registrables y tendrán las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes dispondrán en su base de una válvula de retención (que se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua), una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente.

En su parte superior se instalarán dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

Contadores divisionarios

Los contadores divisionarios para los espacio de cafetería y guardería del Parlamento se situarán en zonas de uso común del edificio, de fácil y libre acceso.

Los contadores divisionarios contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.

Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte y después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

Exigencias de los materiales

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua tendrán las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Exigencias de funcionamiento

Se realizarán las derivaciones adecuadas en la red de forma que la parada momentánea del sistema no suponga discontinuidad en el suministro de agua al edificio.

ELEMENTOS DE LA RED DE A.C.S.

En el diseño de las instalaciones de ACS se aplicarán condiciones análogas a las de las redes de agua fría. Se dispone además de redes de retorno debido a que la longitud de la tubería de ida, ya que hay distancias de suministro mayores de 15 metros.

Se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría, pudiendo estar en el caso de las instalaciones individuales incorporada al equipo de producción.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se tomarán las precauciones siguientes:

- a) en las distribuciones principales se dispondrán las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución. La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación serán tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

Tal y como se indica en el apartado 3.3.1.2 HS4: La instalación no se empalmará directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

Tal y como se indica en el apartado 3.3.1.2 HS4: No se establecen uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Los rociadores de ducha manual tendrán incorporado un dispositivo anti-retorno. En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero y este aliviadero tendrá una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito y no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Las bombas van equipadas con dispositivos de protección y aislamiento que impiden que se produzca depresión en la red. Se conectan directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro.

El tendido de las tuberías de agua fría se hará de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor. El tendido de las tuberías de agua fría discurrirá siempre separada de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4cm, como mínimo.

Cuando las dos tuberías (Agua fría y ACS) estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente. Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul. En esa instalación las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales estarán adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

Se contará con dispositivos de ahorro de agua en los grifos como aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo. Existen equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos. Esos equipos se equiparán con sistemas de recuperación de agua.

Predimensionado

El edificio está dotado de contador general único. Se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1 del apartado 3.6.1 del HS4.

El dimensionado de las redes de distribución se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.2 del HS4. El dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.3 del HS4. El dimensionado de las redes de ACS se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.4 del HS4. El dimensionado de los equipos, elementos y dispositivos de la instalación se ha hecho atendiendo a lo indicado en el punto 4.5 del HS4.

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.4 DB HS Exigencias básicas de salubridad

DB HS 4 Suministro de agua

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras prefabricadas, techos o suelos técnicos o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada y si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos se protegerán adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no se instalarán en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección y si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Las uniones de los tubos serán estancas y resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de plástico se observarán las indicaciones del fabricante. Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera de vapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se utilizan materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

La temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior.

Se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

Existe alguna tubería que ha de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico. Lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no sobrepasará la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no sobrepasará 2 bar. El golpe de ariete negativo no descenderá por debajo del 50% de la presión de servicio.

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- a) Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes
- b) A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. Los soportes se anclarán en algún soporte de tipo estructural. Se adoptarán las medidas preventivas necesarias y la longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos. La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

El filtro se instalará antes del primer llenado de la instalación y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua instalándose únicamente filtros adecuados.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se instalarán filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas. Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

Puesta en servicio

Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones interiores especificadas en el apartado 5.2.1.1 del HS4.

Para la puesta en servicio se realizarán las pruebas y ensayos de las instalaciones particulares de ACS especificadas en el apartado 5.2.1.2 del HS4.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.5 DB HR Exigencias básicas de protección frente al ruido

Consideraciones previas



figura xx. portada DB HR vigente durante redacción del proyecto junio 2017

De acuerdo con las fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico. Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada. En todos los casos se justifica el elemento más restrictivo.

Se encargará un ensayo del 100% del edificio para verificar cumplimientos de acústica. No se aceptarán soluciones que no cumplan las especificaciones aquí indicadas.

Ver documentación gráfica adjunta.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.6 DB HE Exigencias básicas de ahorro de energía

Consideraciones previas

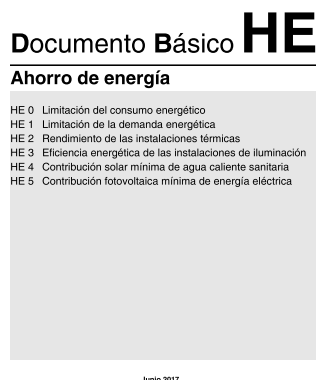


figura xx. portada DB HE vigente durante redacción del proyecto junio 2017

Se realiza la modelización de una zona del edificio en el programa CYPE MEP. Posteriormente se exporta al software de cálculo unificado HULC Calener, software del Ministerio de Industria, único válido para obtener la certificación energética en España.

Debido a las limitaciones del programa, entre ellas la imposibilidad de modificar los datos de procedencia de las fuentes de energía, es importante señalar que los resultados obtenidos se ajustan muy poco a la realidad. Por lo tanto, se prescribe la realización de un análisis más preciso y fiable empleando otro software, como el motor de simulación Energy Plus por parte de una ingeniería específica, que será lo que se realizaría de acuerdo al artículo 5 del capítulo I del CTE.

La documentación de la etiqueta de certificación energética obtenida se adjunta en los anejos de la presente memoria. Además, será necesario modelar todo el edificio para obtener un análisis del comportamiento global del edificio y dimensionar correctamente la instalación. Todos estos propósitos se alejan del propósito de este Proyecto Fin de Carrera, ya de por sí complejo y extenso. En cualquier caso y pese a los resultados obtenidos, el diseño del edificio se ha realizado teniendo en cuenta consideraciones climáticas desde el principio, y considerandolas como es obligado por parte del proyectista en toda decisión de la solución arquitectónica.

HE 0 Limitación del consumo energético

Teniendo en cuenta que el software proporcionado sólo permite el cálculo asimilando los usos a vivienda unifamiliar, y no considera correctamente la inclusión de un sistema de aprovechamiento de calor de ventilación. Este cálculo no tiene en cuenta el aporte energético de la geotermia con precisión, por lo que la verificación del HE0 no se ha podido realizar adecuadamente.

Se entiende además que, si el edificio cumple con la demanda, debe de cumplir con el consumo energético.

DB HE 1 Limitación de la demanda energética

Modelo de Cálculo del Edificio

Los elementos constructivos propuestos en el proyecto no son soluciones asimilables por el software habitual. Por ello se ha realizado un cálculo dentro de los límites posibles; por ejemplo en la consideración del hormigón exterior.

Zonificación climática

En cuanto a la zona, dado que se está siguiendo la normativa española, se asimila una zona similar al clima de Braga, dentro del territorio español, como puede ser Lugo (por su similar clima), con una altura sobre el nivel del mar de 474 m.

Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática D1. La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración conforme a la exigencia básica

CTE HE 1, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

Balance energético anual del edificio

Se contabiliza la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ($Q_{tr,op}$ y $Q_{tr,w}$, respectivamente), la energía intercambiada por ventilación (Q_{ve}), la ganancia interna sensible neta ($Q_{int,s}$), la ganancia solar neta (Q_{sol}), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio (Q_{edif}), y el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).

Han sido realizadas dos simulaciones de demanda energética, correspondientes al edificio objeto de proyecto y al edificio de referencia generado en base a éste, conforme a las reglas establecidas para la definición del edificio de referencia (Apéndice D de CTE DB HE 1 y documento 'Condiciones de aceptación de procedimientos alternativos a LIDER y CALENER'). Con objeto de comparar visualmente el comportamiento de ambas modelizaciones, la gráfica muestra también los resultados del edificio de referencia, mediante barras más estrechas y de color más oscuro, situadas a la derecha de los valores correspondientes al edificio objeto.

Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo

No se considera por lo tanto que estos datos sirvan para una correcta justificación de esta normativa.

Características exigibles a los productos

Los edificios se caracterizan térmicamente a través de las propiedades higrotérmicas de los productos de construcción que componen su envolvente térmica.

Los productos para el cerramiento se definen mediante las siguientes propiedades higrométricas:

- a) la conductividad térmica λ (W/mK)
- b) el factor de resistencia a la difusión del vapor de agua

Además se podrán definir las siguientes propiedades:

- a) la densidad ρ (kg/m^3);
- b) el calor específico c_p ($J/kg.K$).

Los productos para ventanas y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

- a) Parte semitransparente del hueco por la transmitancia térmica U (W/m^2K);
- b) Marcos de huecos puertas y ventanas y lucernarios por la transmitancia térmica U (W/m^2K) y la absorptividad α .

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.6 DB HE Exigencias básicas de ahorro de energía

DB HE 1 Limitación de la demanda energética

Los valores de diseño de las propiedades citadas se obtendrán de valores declarados para cada producto, según marcado CE, o de Documentos Reconocidos para cada tipo de producto.

En el pliego de condiciones del proyecto debe expresarse las características higrotérmicas de los productos utilizados en los cerramientos y particiones interiores que componen la envolvente térmica del edificio.

En todos los casos se utilizarán valores térmicos de diseño, los cuales se pueden calcular a partir de los valores térmicos declarados según la norma UNE EN ISO 10 456:2001. En general y salvo justificación los valores de diseño serán los definidos para una temperatura de 10°C y un contenido de humedad correspondiente al equilibrio con un ambiente a 23°C y 50 % de humedad relativa.

Características exigibles a particiones interiores

Las características exigibles a los cerramientos y particiones interiores son las expresadas mediante los parámetros característicos de acuerdo con lo indicado en el apartado 2 de este Documento Básico.

El cálculo de estos parámetros figura en la memoria del proyecto y en el pliego de condiciones del proyecto se consignan los valores y características exigibles a los cerramientos y particiones interiores.

Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones del proyecto se indican las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- a) corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto;
- b) disponen de la documentación exigida;
- c) están caracterizados por las propiedades exigidas;
- d) han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director

de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

DB HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

Exigencia de bienestar e higiene

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Higiene

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

El sistema de acumulación de agua caliente sanitaria utilizado en la instalación está compuesto por los siguientes elementos de acumulación e intercambio de calor: acumulador de inercia y módulo de producción instantánea en cuarto de instalaciones.

Calidad acústica

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías renovables ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Otras consideraciones normativas

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241. Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1. Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

Tipo: tubería de distribución de agua caliente de climatización formada por tubo multicapa de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado de alta densidad (PE-X/Al/PE-X), con barrera de oxígeno, colocada superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente: calefacción 4% los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C6: El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior. La instalación dispone de un sistema que permite el reparto de los

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.6 DB HE Exigencias básicas de ahorro de energía

DB HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

gastos correspondientes a cada servicio (calor, frío y agua caliente sanitaria). El sistema previsto, instalado en el tramo de acometida en cada unidad de consumo, permitirá regular y medir los consumos, así como interrumpir los servicios desde el exterior.

La instalación térmica dispone de un dispositivo que permite efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica de forma separada del consumo a otros usos del edificio, además de un dispositivo que registra el número de horas de funcionamiento del generador.

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule". No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto. No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos. No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2.

Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según normativa. Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por

maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica. Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.6 DB HE Exigencias básicas de ahorro de energía

DB HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Se adopta un buen diseño, con criterios de control y gestión de la instalación de iluminación, así como una buena ejecución y estricto mantenimiento de esta. Esto nos aportará una instalación con un ahorro energético importante, incluso en los casos en que no es de aplicación el DB-HE-3.

El DB-HE-3 en el apartado 2.2 establece que se disponga de sistemas de regulación y control. El control de la iluminación artificial representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Aprovechamiento de la luz natural.
- No utilización del alumbrado sin la presencia de personas en el local. Uso de sistemas que permiten al usuario regular la iluminación del espacio.
- Uso de sistemas centralizados de gestión.

El DB-HE-3, en el apartado 5 establece que "para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación".

El mantenimiento representa un ahorro de energía que obtendremos mediante:

- Limpieza de luminarias y de la zona iluminada.
- Reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento.
- Empleo de los sistemas de regulación y control descritos.

Se ha establecido un sistema de control de la iluminación artificial; es importante seleccionar el adecuado para no encarecer la instalación con un sistema sobredimensionado. Los objetivos han sido ahorro de energía, economía de coste y confort visual. Cumpliéndose los tres y en función del sistema de control seleccionado se pueden llegar a obtener ahorros de energía hasta del 80%.

Como indica el Código Técnico de la Edificación toda instalación debe disponer de interruptores que permitan al usuario realizar las maniobras de encendido y apagado de las diferentes luminarias; y así se ha diseñado la instalación eléctrica del edificio.

Es bien conocido que este sistema permite al usuario encender el sistema cuando percibe que la luz natural es insuficiente para desarrollar sus actividades cotidianas.

Con este sistema es importante tener conectadas las luminarias a diferentes circuitos, diferenciando fundamentalmente las que estén cerca de las zonas que tienen aportación de luz natural.

En las estancias se han diseñado mecanismos para escenarios preprogramados ajustables automáticamente. El inconveniente del sistema es el apagado, ya que está comprobado que la instalación de algunas estancias permanece encendida hasta que su ocupante abandona el edificio, porque muchas veces se mantienen encendidas luces en estancias vacías. Por ello se instala un sistema vinculado a un sensor de presencia, que apague la instalación automáticamente de no detectar movimiento en un lapso no inferior a 15 minutos.

Los sistemas de detección de presencia actúan sobre las luminarias de una zona determinada considerado su uso en dependencias de uso ocasional. Otro sistema es el programador horario, que permite establecer el programa diario, semanal, mensual, etc., activando el alumbrado a las horas establecidas. Se ha considerado su uso para las zonas exteriores de la parcela.

Para el ahorro de energía, se ha dispuesto un mantenimiento que permitirá:

- Conservar el nivel de iluminación requerido en el edificio del Parlamento.
- No incrementar el consumo energético del diseño.

Esto se consigue mediante:

1. Limpieza y repintado de las superficies interiores.
2. Limpieza de luminarias.
3. Sustitución de lámparas.
4. Conservación de superficies.

Las superficies que constituyen los techos, paredes, ventanas, o componentes de las estancias, como el mobiliario, serán conservados para mantener sus características de reflexión.

En cuanto sea necesario, debido al nivel de polvo o suciedad, se procederá a la limpieza de las superficies pintadas o alicatadas. En las pinturas plásticas se efectuará con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, en las pinturas al silicato pasando ligeramente un cepillo de nailon con abundante agua clara, y en las pinturas al temple se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos.

Cada 5 años, como mínimo, se revisará el [estado de conservación de los acabados sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores](#). Pero si, anteriormente a estos periodos, se aprecian anomalías o desperfectos, se efectuará su reparación.

Cada 5 años, como mínimo, se procederá al [repintado de los paramentos por personal especializado](#), lo que redundará en un ahorro de energía.

Limpieza de luminarias

La pérdida más importante del nivel de iluminación está causada por el [ensuciamiento de la luminaria en su conjunto, lámpara + sistema óptico](#). Será fundamental la limpieza de sus componentes ópticos como reflectores o difusores; estos últimos, si son de plástico y se encuentran deteriorados, se sustituirán.

Se procederá a su [limpieza general, como mínimo, 2 veces al año](#); lo que no excluye la necesidad de eliminar el polvo superficial una vez al mes. Realizada la limpieza observaremos la ganancia obtenida.

Sustitución de lámparas

Hay que tener presente que el [flujo de las lámparas disminuye con el tiempo de utilización](#) y que una lámpara puede seguir funcionando después de la vida útil marcada por el fabricante pero su rendimiento lumen/vatio puede situarse por debajo de lo aconsejable y tendremos una instalación consumiendo más energía de la recomendada.

6.1 JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL CTE

6.1.6 DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía

DB HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Se considera en edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d.

Se establece una contribución mínima de energía solar térmica en función de la zona climática y de la demanda de ACS o de climatización de piscina del edificio.

El edificio del parlamento no dispone de colectores de agua caliente ni paneles solares fotovoltaicos según la justificación anexa en la memoria de instalaciones. Se plantea un sistema de aporte energético con bombas de calor agua-agua con energía geotérmica bajo nivel freático, lo que hace que no disponen de paneles solares ya que se satisface la demanda con esta otra fuente de energía renovable. Este sistema, explicado en la memoria de climatización, permite al edificio obtener un C.O.P. entorno a 8, es decir muy eficiente.

DB HE 5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

En los edificios que así se establezca en el CTE se incorporaran sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red.

Se establece para edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m² de superficie construida.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

6.2 JUSTIFICACIÓN OTROS REGLAMENTOS

NOTA ACADÉMICA:

Debido a la complejidad y gran tamaño del edificio, en el apartado del proyecto correspondiente a la certificación energética se ha resuelto solo una parte aislada del edificio, entendiendo que las demás por sus características similares se resuelven de idéntica forma.

Por tanto se han obtenido resultados parciales aproximados en cuanto a la eficiencia energética, pero igualmente válidos. La certificación energética se realiza mediante el programa del ministerio, herramienta unificada Lider-Calener HULC. El modelo analítico se exporta del obtenido previamente del programa CYPE MEP, donde se han insertado las características de los elementos constructivos considerando materiales de la biblioteca de HULC, buscando la simplificación de elementos.

Se han considerado consumos obtenidos del predimensionado parcial de la instalación por CYPE MEP y sobre todo de tablas y descripciones de fabricantes.

7 ANEXOS A LA MEMORIA

7 ANEXOS A LA MEMORIA

7.1 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	Parlamento para la Región Norte de Portugal		
Dirección	Arquitectura 1 - - - - -		
Municipio	Lugo	Código Postal	27004
Provincia	Lugo	Comunidad Autónoma	Galicia
Zona climática	D1	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual 	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Edificio completo <input checked="" type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Rodolfo Doncel Alonso	NIF/NIE	33555150J
Razón social	ARQUITECTO	NIF	-
Domicilio	Breogan 39 Bajo		
Municipio	Lugo	Código Postal	27004
Provincia	Lugo	Comunidad Autónoma	Galicia
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m²·año)		EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO2/m²·año)	
	<49.73 A		<9.43 A
	49.73-80.8 B		9.43-15.33 B
	80.81-124.32 C		15.33-23.58 C
	124.32-161.61 D		23.58-30.65 D
	161.61-198.91 E		30.65-37.73 E
	198.91-248.63 F		37.73-47.16 F
	=>248.63 G		=>47.16 G
	43,41 A		8,27 A

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 22/08/2017

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
Anexo II. Calificación energética del edificio.
Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organismo Territorial Competente:

7.1 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

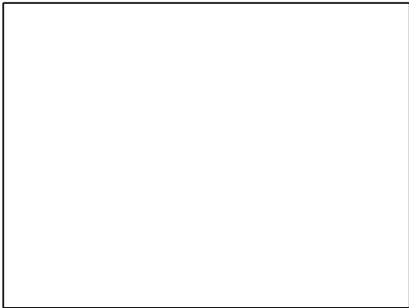
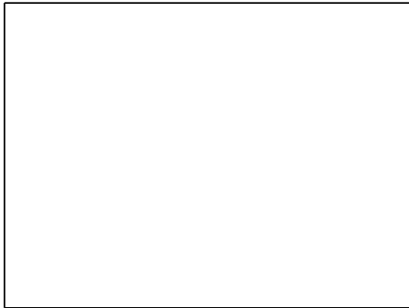
ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	241,50
---------------------------	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
FAHCADA MURO	Fachada	1,85	0,23	Usuario
FAHCADA MURO	Fachada	77,70	0,23	Usuario
FAHCADA MURO	Fachada	77,70	0,23	Usuario
CUBIERTA	Cubierta	241,50	0,17	Usuario
FORJADO DE PLANTA	Fachada	241,50	0,23	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Hueco1	Hueco	40,70	1,75	0,64	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BD C-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	331,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		5,00			

Generadores de refrigeración

7.1 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BD C-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	5287,00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		5,00			

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4,40	7,00	21,43
TOTALES	4,4		

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	241,50	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema Geotérmico	97%	75%	-	0,00
TOTALES	97%	75%	0	0,00

7.1 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D1	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
-----------------------	----	------------	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><div><9.43A</div><div>9.43-15.33B</div><div>15.33-23.58C</div><div>23.58-30.65D</div><div>30.65-37.73E</div><div>37.73-47.16F</div><div>=>47.16G</div></div>	<div>8,27A</div>	CALEFACCIÓN		ACS	
		Emisiones calefacción (kgCO ₂ /m ² año)	A	Emisiones ACS (kgCO ₂ /m ² año)	A
		3,96		0,00	
		Emisiones globales (kgCO ₂ /m ² año) ¹		REFRIGERACIÓN	
Emisiones refrigeración (kgCO ₂ /m ² año)	G			Emisiones iluminación (kgCO ₂ /m ² año)	C
0,67				3,65	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² .año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	0,25	60,77
Emisiones CO ₂ por combustibles fósiles	18,12	4375,62

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
<div><49.73 A</div> <div>49.73-80.8 B</div> <div>80.81-124.3 C</div> <div>124.32-161.6 D</div> <div>161.61-198.91 E</div> <div>198.91-248.63 F</div> <div>=>248.63 G</div>	43,41 A	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)	A	Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)	A
		23,39		0,00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
		Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)	G	Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)	C
		3,93		26,09	
Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año) ¹					

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
<div><div><26.45 A</div><div>26.45-42.9 B</div><div>42.97-66.11 C</div><div>66.11-85.95 D</div><div>85.95-105.78 E</div><div>105.78-132.23 F</div><div>=>132.23 G</div></div>	<div>23,65 A</div>	<div><div><0.61 A</div><div>0.61-0.99 B</div><div>0.99-1.52 C</div><div>1.52-1.98 D</div><div>1.98-2.43 E</div><div>2.43-3.04 F</div><div>=>3.04 G</div></div>	<div>0,41 A</div>
Demanda de calefacción (kWh/m²año)		Demanda de refrigeración (kWh/m²año)	

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

7.1 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² ·año)
<div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><49.73 A</div> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;">49.73-80.8 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">80.81-124.32 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">124.32-161.61 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">161.61-198.91 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">198.91-248.63 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>248.63 G</div>	<div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><9.43 A</div> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;">9.43-15.33 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">15.33-23.58 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">23.58-30.65 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">30.65-37.73 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">37.73-47.16 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>47.16 G</div>

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m ² ·año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m ² ·año)
<div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><26.45 A</div> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;">26.45-42.9 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">42.97-66.11 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">66.11-85.95 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">85.95-105.78 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">105.78-132.23 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>132.23 G</div>	<div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;"><0.61 A</div> <div style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px; text-align: center;">0.61-0.99 B</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">0.99-1.52 C</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">1.52-1.98 D</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">1.98-2.43 E</div> <div style="background-color: #ffc107; color: black; padding: 2px; text-align: center;">2.43-3.04 F</div> <div style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px; text-align: center;">=>3.04 G</div>

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m ² ·año)										
Consumo Energía final (kWh/m ² ·año)										
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ² ·año)										
Demanda (kWh/m ² ·año)										

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA
Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

7.1 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

**ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL
TÉCNICO CERTIFICADOR**

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	09/08/16
--	----------

7.1 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación, en usos distintos al residencial

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	Parlamento para la Región Norte de Portugal		
Dirección	Arquitectura 1 - - - -		
Municipio	Lugo	Código Postal	27004
Provincia	Lugo	Comunidad Autónoma	Galicia
Zona climática	D1	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	ninguno		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input type="checkbox"/> Edificio completo <input checked="" type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Rodolfo Doncel Alonso	NIF/NIE	33555150J
Razón social	ARQUITECTO	NIF	-
Domicilio	Breogan 39 Bajo		
Municipio	Lugo	Código Postal	27004
Provincia	Lugo	Comunidad Autónoma	Galicia
e-mail:	-	Teléfono	-
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1493.1049, de fecha 10-mar-2016		

Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h**

Ahorro alcanzado (%)	35,84	Ahorro mínimo (%)	25,00	Sí cumple
D _{cal(0,80),O}	35,71 kWh/m²año	D _{cal(0,80),R}	61,61 kWh/m²año	
D _{ref(0,80),O}	6,64 kWh/m²año	D _{ref(0,80),R}	1,85 kWh/m²año	
D _{G(0,80),O}	40,35 kWh/m²año	D _{G(0,80),R}	62,90 kWh/m²año	

Consumo de energía primaria no renovable**

Calificación (C _{ep})	B	Calificación mínima (C _{ep})	B	Sí cumple
C _{ep}	53,41 kWh/m²año	C _{ep,B-C}	80,81 kWh/m²año	

Ahorro mínimo	Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1
D _{cal(0,80),O}	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
D _{ref(0,80),O}	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
D _{G(0,80),O}	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
D _{cal(0,80),R}	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
D _{ref(0,80),R}	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h
D _{G(0,80),R}	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

7.1 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

C_{ep} Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto
 $C_{ep,B-C}$ Valor máximo de consumo de energía primaria no renovable para la clase B

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (D_{cal}) y la demanda energética de refrigeración (D_{ref}). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es $DG = D_{cal} + 0,70 \cdot D_{ref}$ mientras que en territorio extrapeninsular es $DG = D_{cal} + 0,85 \cdot D_{ref}$.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.2 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 22/08/2017

Firma del técnico verificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Registro del Organismo Territorial Competente:

7.1 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA



ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	241,50
---------------------------	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Modo de obtención
FAHCADA MURO PANTALLA	Fachada	1,85	0,23	Usuario
FAHCADA MURO PANTALLA	Fachada	77,70	0,23	Usuario
FAHCADA MURO PANTALLA	Fachada	77,70	0,23	Usuario
CUBIERTA	Cubierta	241,50	0,17	Usuario
FORJADO DE PLANTA	Fachada	241,50	0,23	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m²)	Transmitancia (W/m²K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
Hueco1	Hueco	40,70	1,75	0,64	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo de Energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	331,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
--------	------	-----------------------	----------------------------	--------------	-------------------

7.1 CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia Nominal (kW)	Rendimiento Estacional (%)	Tipo energía	Modo de obtención
SIS_EQ1_EQ_ED_AireAire_BDC-Defecto	Expansión directa aire-aire bomba de calor	5,00	287,00	ElectricidadPenínsula	Usuario

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m²)	VEEI (W/m²100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01	4,40	7,00	21,43

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m²)	Perfil de uso
P01_E01	241,50	noresidencial-8h-baja

8 UNIDADES DE OBRA

8.1 LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO

0010A030	1,177	h	Oficial primera	19,18	22,58
0010A070	1,177	h	Peón ordinario	16,30	19,19
0010B010	19.195,937	h	Oficial 1º encofrador	18,79	360.691,65
0010B020	19.195,937	h	Ayudante encofrador	17,63	338.424,36
0010B025	26,640	h	Oficial 1º grúista	8,31	487,78
0010B030	6.084,130	h	Oficial 1º ferralla	8,79	114.320,81
0010B040	6.084,130	h	Ayudante ferralla	17,63	107.263,22
P01UC030	0,150	kg	Puntas 20x100	7,72	1,16
P03AAA020	0,500	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,4

8.2 LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO

M02GE050	2,560	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	131,51	336,63
M02GT002	45,125	h	Grúa pluma 46 m./0,75 t.	18,84	850,16
M02GT250	0,427	mes	Alquiler grúa torre 40 m. 1000 kg.	1.066,49	454,99
M11HV120	16,873	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	7,96	134,31
M13CP105	345,404	ud	Puntal telesc. normal 3 m	13,36	4.614,60
M13EF010	32,666	m2	Encof. chapa hasta 1 m2. 10 p.	3,33	108,78
M13EM030	25.503,694	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	2,28	58.148,42
P01HB010	5.446,383	m3	Bomb.hgón. 41a55 m3, pluma <=32m	12,96	70.585,12

8.3 LISTADO DE MATERIALES VALORADO

M02GT380	0,071	ud	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m.	1.438,43	102,28
M13EA440	199,576	ud	Cono terminal tubo 22/26	0,08	15,97
M13EA510	228,777	d	Panel metálico-fenól. 3,00x1,00	1,08	247,08
M13EA520	924,352	d	Grapa unión paneles met.	0,08	73,95
M13EA530	83,192	d	Tuerca palomilla	0,02	1,66
M13EA540	83,192	d	Placa tuerca palomilla	0,02	1,66
M13EA550	207,979	d	Barra dywidag 1,00 m.	0,02	4,16
P01DC040	13,251	l	Desencofrante p/encofrado metálico	2,00	27,43
P01DC050	863,365	l	Desencofrante p/encofrado madera	2,13	1.838,97
P01EM260	6.192,490	m2	Tabla machiembreda 2,5x9/16 de 22mm.	18,81	116.480,73
P01EM290	619,781	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	260,29	161.322,74
P01HA010	844,496	m3	Hormigón HA-30/B/20/Illa	70,00	59.114,75
P01HA536	4.765,383	m3	Hormig.HAC-40/F/8/Illa	114,45	545.398,08
P01UC030	2.530,205	kg	Puntas 20x100	7,72	19.533,18
P03AAA020	6.443,998	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	5.477,40
P03ACC080	456.232,35	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,71	323.924,97
P03ACD010	120,425	kg	Acero corrugado elab. B 500 S	1,13	136,08

8.4 UNIDADES DE OBRA

AO6TO50 h GRUA TORRE 40 m. FLECHA, 1000 kg.

Alquiler de grúa torre de 40 m. de flecha y 1.000 kg. de carga en punta, incluyendo cimentación, montaje, desmontaje y medios auxiliares.

M02GT250	0,006	mes	Alquiler grúa torre 40 m. 1000 kg.	1.066,49	6,40
M02GT360	0,006	mes	Contrato mantenimiento	104,43	0,63
M02GT370	0,006	mes	Alquiler telemando	49,76	0,30
M02GT320	0,001	ud	Mont/desm. grúa torre 40 m. flecha	3.154,89	3,15
M02GE050	0,036	h	Grúa telescópica autoprop. 60 t.	131,51	4,73
M02GT380	0,001	ud	Tramo de empotramiento grúa torre <40 m.	1.438,43	1,44
E04AB040	1,613	kg	ACERO CORR. PREFOR. B 500 S	1,53	2,47
E04CM050	0,046	m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL	96,14	4,42

TOTAL PARTIDA 23,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E04AB020 kg ACERO CORRUGADO B 500 S

Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes.
Según EHE-08 y CTE-SE-A.

O01OB030	0,014	h	Oficial 1ª ferralla	18,79	0,26
O01OB040	0,014	h	Ayudante ferralla	17,63	0,25
P03ACC080	1,050	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,71	0,75
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,01

TOTAL PARTIDA 1,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

E04AB040 kg ACERO CORR. PREFOR. B 500 S

Acero corrugado B 500 S, preformado en taller y colocado en obra.
Según EHE-08 y CTE-SE-A.

O01OB030	0,009	h	Oficial 1ª ferralla	18,79	0,17
O01OB040	0,009	h	Ayudante ferralla	17,63	0,16
P03ACD010	1,050	kg	Acero corrugado elab. B 500 S	1,13	1,19
P03AAA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,85	0,01

TOTAL PARTIDA 1,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

E04CM050 m3 HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL

Hormigón en masa HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso encamillado de pilares y muros, vertido por medios manuales, vibrado y colocación.
Según normas NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C.

O01OA030	0,360	h	Oficial primera	19,18	6,90
O01OA070	0,360	h	Peón ordinario	16,30	5,87
M11HV120	0,360	h	Aguja eléct.c./convertid.gasolina D=79mm.	7,96	2,87
P01HA010	1,150	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa central	70,00	80,50

TOTAL PARTIDA 96,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
NOVENTA Y SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

8.4 UNIDADES DE OBRA

E04MEF030 m2 ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00m<h<6,00m

Encofrado y desencofrado en muros de dos caras vistas de 3,00 a 6,00 m. de altura, con paneles metálicos modulares de 3,00 m. de altura y consola de trabajo considerando 20 posturas. Según NTE.

O01OB010	0,430	h	Oficial 1º encofrador	18,79	8,08
O01OB020	0,430	h	Ayudante encofrador	17,63	7,58
A05M030	0,143	mes	ALQ. M2 ENCOF. MURO 2 CARAS h=6m	14,21	2,03
P01DC040	0,082	l	Desencofrante p/encofrado metálico	2,07	0,17
P01UC030	0,010	kg	Puntas 20x100	7,72	0,08
M13EA440	1,235	ud	Cono terminal tubo 22/26	0,08	0,10
A06T050	0,440	h	GRUA TORRE 40 m. FLECHA, 1000 kg.	23,54	10,36

TOTAL PARTIDA 28,40 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

E04MEM060 m2 ENCOF. MADERA VISTA MUROS 2 CARAS 3m<h<=6m

Encofrado y desencofrado a dos caras vistas, en muros con madera machihembrada y cepillada de 22 mm de textura veteada., considerando 1 postura. Según NTE-EME.

O01OB010	1,100	h	Oficial 1º encofrador	18,79	20,67
O01OB020	1,100	h	Ayudante encofrador	17,63	19,39
P01EM260	0,550	m2	Tabla machihembrada 2,5x9/16 de 22mm.	18,81	10,35
P01EM290	0,012	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	260,29	3,12
P01DC050	0,082	l	Desencofrante p/encofrado madera	2,13	0,17
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	7,72	0,39

TOTAL PARTIDA 54,09 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E04MM030 m3 HORMIGÓN HA-30/P/20/I

Hormigón HA-30 N/mm², consistencia blanda, T_{máx}.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.

O01OB010	0,250	h	Oficial 1º encofrador	18,79	4,70
O01OB020	0,250	h	Ayudante encofrador	17,63	4,41
M11HV120	0,370	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	7,96	2,95
O01OB025	0,250	h	Oficial 1º gruista	18,31	4,58
M02GT002	0,250	h	Grúa pluma 46 m./0,75 t.	18,84	4,71
P01HA010	1,000	m3	Hormigón HA-30/B/20/Ila central	70,00	70,00

TOTAL PARTIDA 91,35 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

8.4 UNIDADES DE OBRA

E04MM090 m3 H.AUTOCOMP.HA-40/AC/8/IIa V. BOMBA

Hormigón autocompactante HA-40/AC/8/IIa, fabricado en central y bombeado a presión, consistencia medida según EHE-08 en diámetro de la torta resultante o tiempo necesario para alcanzar la misma (cono no válido), relación agua/cemento entre 0,40 y 0,43, adición de plastificante extra si la distancia entre la central y la obra es mayor a 15 minutos, dosificación de cemento entre 420 y 450 kg/m³, arena en torno a 850 kg y áridos finos 700 kg, aditivo superplastificante tipo DYNAMON 5x24 de Mapei o equivalente, aditivo hidrófugo tipo MAPEPLAST N16 de Mapei o equivalente al 0,4 % e impermeabilizante hidrocrete KR 1000 al 1,2 %, con 2 horas de mantenimiento de propiedades reológicas, elaborado en central para muros y losas, vertido con autobomba.

Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C

001OB010	0,225	h	Oficial 1º encofrador	18,79	4,23	
001OB020	0,225	h	Ayudante encofrador		17,63	3,97
P01HA536	1,000	m3	Horm.HA-40/AC/8/IIa central impermeable		114,45	114,45
P01HB010	1,000	m3	Bomb.hgón. 41a55 m3, pluma <=32m		12,96	12,96

TOTAL PARTIDA 135,61 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

E05HLE010 m2 ENCOFR. MADERA VISTA LOSAS

Encofrado y desencofrado de losa armada con acabado visto por todas sus caras (inferior, superior y laterales), con madera machihembrada y cepillada de pino de 22 mm de textura veteada., considerando 1 postura.

Según NTE-EME.

001OB010	0,250	h	Oficial 1º encofrador	18,79	4,70	
001OB020	0,250	h	Ayudante encofrador		17,63	4,41
M13EM030	1,050	m2	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.		2,28	2,39
M13CP105	0,014	ud	Puntal telesc. normal 3 m		13,36	0,19
P01EM290	0,020	m3	Madera pino encofrar 26 mm.		260,29	5,21
P01UC030	0,080	kg	Puntas 20x100		7,72	0,62
P03AAA020	0,150	kg	Alambre atar 1,30 mm.		0,85	0,13

TOTAL PARTIDA 17,65 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E05HLE040 m2 ENCOFR. MADERA LOSAS VISTO

Encofrado y desencofrado de losa armada plana con tablero para acabado visto formado por tabla machihembrada de madera de pino de 22 mm.de textura veteada, confeccionados previamente, considerando una postura.

Según normas NTE-EME.

001OB010	0,500	h	Oficial 1º encofrador	18,79	9,40	
001OB020	0,500	h	Ayudante encofrador		17,63	8,82
M13CP105	0,014	ud	Puntal telesc. normal 3 m	13,36	0,19	
P01EM260	1,050	m2	Tabla machihembrada 2,5x9/16 de 22mm.			18,81
P01EM290	0,020	m3	Madera pino encofrar 26 mm.		260,29	5,21
P01UC030	0,150	kg	Puntas 20x100	7,72	1,16	
P03AAA020	0,500	kg	Alambre atar 1,30 mm.		0,85	0,43

TOTAL PARTIDA 44,96 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E05HIM015 m3 HORM. P/ARMAR HA-30/B/20 LOS. HOR. V. BOMBA

Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa, elaborado en central, en losas planas, incluso vertido con autobomba, vibrado y colocado.

Según normas NTE-EHL y EHE-08.

001OB010	0,250	h	Oficial 1º encofrador	18,79	4,70	
001OB020	0,250	h	Ayudante encofrador		17,63	4,41
P01HA010	1,050	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa central		70,00	73,50
P01HB010	1,000	m3	Bomb.hgón. 41a55 m3, pluma <=32m		12,96	12,96

TOTAL PARTIDA 95,57 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
NOVENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

8.4 UNIDADES DE OBRA

E05HIM020 m3 HORM. P/ARMAR HA-30/B/20 LOS. INCL. VERT. GRUA

Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa, elaborado en central, en losas inclinadas, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado.
Según NTE-EHL y EHE-08.

001OB010	0,300	h	Oficial 1º encofrador	18,79	5,64	
001OB020	0,300	h	Ayudante encofrador		17,63	5,29
001OB025	0,200	h	Oficial 1º gruísta	18,31	3,66	
M02GT002	0,200	h	Grúa pluma 46 m./0,75 t.		18,84	3,77
P01HA010	1,050	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa central		70,00	73,50

TOTAL PARTIDA 91,86 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E05HSF010 m2 ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES

Encofrado y desencofrado de pilares hasta 4,6 m. de altura y sección cuadrada, con chapas metálicas de 300x50cm.

001OB010	0,135	h	Oficial 1º encofrador	18,79	2,54	
001OB020	0,135	h	Ayudante encofrador		17,63	2,38
M13EF010	1,000	m2	Encof. chapa hasta 1 m2.10 p.		3,33	3,33
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100		7,72	0,39
P03AAA020	0,050	kg	Alambre atar 1,30 mm.		0,85	0,04

TOTAL PARTIDA 8,68 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E05HSM015 m3 HORM. P/ARMAR HA-30/B/20/IIa PILAR

Hormigón para armar HA-30/P/20/I, elaborado en central, en pilares, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado.
Según normas NTE-EHS y EHE-08.

001OB010	0,250	h	Oficial 1º encofrador	18,79	4,70	
001OB020	0,250	h	Ayudante encofrador		17,63	4,41
001OB025	0,250	h	Oficial 1º gruísta	18,31	4,58	
M02GT002	0,250	h	Grúa pluma 46 m./0,75 t.		18,84	4,71
P01HA010	1,000	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa central		70,00	70,00

TOTAL PARTIDA 88,40 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

9 PLIEGOS DE CONDICIONES

9.1 PLIEGOS DE CONDICIONES GENERALES

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

Disposiciones Generales.

Las disposiciones de carácter general, las relativas a trabajos y materiales, así como las recepciones de edificios y obras anejas, se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la Ley 3/2011, de Contratos del Sector Público (LCSP).

Disposiciones Facultativas Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación.

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.). Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención. Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

El Promotor.

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el Arquitecto, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/1999 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/1997

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

Agentes en materia de gestión de residuos según R.D. 105/2008

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

9.1 PLIEGOS DE CONDICIONES GENERALES

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al Arquitecto antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el Promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales. Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del Arquitecto y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del Arquitecto y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las

9.1 PLIEGOS DE CONDICIONES GENERALES

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Arquitecto Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Arquitecto Técnico o Aparejador, Director de Ejecución Material de la Obra. Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos.

Poner a disposición del Arquitecto Técnico o Aparejador los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Arquitectos Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al

Promotor

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido

9.1 PLIEGOS DE CONDICIONES GENERALES

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Arquitecto Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Arquitectos Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Arquitecto Técnico o Aparejador, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Arquitecto o Arquitectos Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (*lex artis*) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras. Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Arquitectos Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y

9.1 PLIEGOS DE CONDICIONES GENERALES

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Arquitecto Técnico, Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos. A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio. Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

Disposiciones Económicas

Se regirán por lo expuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para contratos con la Administración Pública correspondiente, según lo dispuesto en la Ley 3/2011, de Contratos del Sector Público (LCSP).

9.2 PLIEGOS DE CONDICIONES PARTICULARES

UNIDAD DE OBRA HA-40/AC/8/IIa

UNIDAD DE OBRA
C05.A2 HORMIGÓN ARMADO AUTOCOMPACTANTE IMPERMEABLE
HAC-40/F/8/IIa LOSA VISTA e:40cm

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PANTALLA DE HORMIGÓN HA-40/AC/8/IIa

Pantalla de muro de hormigón armado visto a dos caras, de hasta 4,6 metros de altura, de espesor entre 20 y 40cm, ejecutado con hormigón autocompactante impermeable HA-40/AC/8/IIa, fabricado en central y bombeado a presión, consistencia medida según EHE-08 en diámetro de la torta resultante o tiempo necesario para alcanzar la misma (cono no válido), relación agua/cemento entre 0,40 y 0,43, adición de plastificante extra si la distancia entre la central y la obra es mayor a 15 minutos, dosificación de cemento entre 420 y 450 kg/m³, arena en torno a 850 kg y áridos finos 700 kg, aditivo superplastificante tipo DYNAMON 5x24 de Mapei o equivalente, aditivo hidrófugo tipo MAPEPLAST N16 de Mapei o equivalente al 0,4 % e impermeabilizante hidrocrete KR 1000 al 1,2 %, con encofrado de tabla horizontal para acabado visto de textura veteada mediante tabloncillos de madera de pino y desencofrado con uso de grúa torre, y acero B 500 S según UNE-EN 10080 (75 kg/m³), vertido y colocado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón : EHE-08, NTE-CCM y CTE-SE-C
Recepción y fabricación : RC-08
Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: EHE-08, NTE-EME

RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad .

Hormigón fabricado en central:

-Control documental:

- En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:
- Nombre de la central de fabricación de hormigón y distintivo de calidad de que dispone.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón designado por propiedades: Designación de acuerdo con el artículo 39.2 EHE 08.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonero.
- Hora límite de uso para el hormigón.
- Según Anejo21 2.4 EHE

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Medición teórica según documentación de proyecto, tanto en los documentos gráficos como en la memoria de medición.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Preferiblemente se aconseja el hormigonado de los paramentos, con condiciones climatológicas de humedad alta, temperaturas intermedias entre los 12°C y los 22°C y con lluvia leve.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar la ejecución del muro sin haber realizado las muestras previas para la elección de la textura y el color del acabado superficial del hormigón, de 1 m² de superficie aproximada, y haber obtenido autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Se revisarán las instalaciones de la central de hormigonado, para la ejecución correcta de los parámetros establecidos para la ejecución correcta del hormigón autocompactante.

9.2 PLIEGOS DE CONDICIONES PARTICULARES

UNIDAD DE OBRA HA-40/AC/8/IIa

DEL HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE IMPERMEABLE

Dado que los elementos portantes estructurales serán la propia envolvente del edificio, y que este se proyecta con hormigón autocompactante impermeable se tendrán en cuenta y se prestará especial atención a las siguientes condiciones:

- Se limpiarán convenientemente todos los elementos de amasado, así como los encofrados, evitando cualquier tipo de pigmentación en el proceso.
- Se mantendrá durante el amasado la relación agua/cemento lo mas constante posible
- Los acopios de áridos se mantendrán convenientemente protegidos
- Se evitarán los cortes de flujo de hormigón durante una misma tongada.
- No se utilizará mas de 1 vez el mismo encofrado, y este tendrá que ser limpiado en cada puesta.

COMPATIBILIDAD ENTRE LOS PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:
Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales

FASES DE EJECUCIÓN

- Limpieza y preparación de la superficie de apoyo.
- Replanteo.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Formación de juntas.
- Montaje del sistema de encofrado a dos caras del muro.
- Colocación de los berenjenos.
- Colocación de la lámina plástica. Vertido del hormigón.
- Desmontaje del sistema de encofrado.
- Retirada de los berenjenos.
- Curado del hormigón.
- Perfilado de bordes de los orificios resultantes tras la retirada del sistema de encofrado.
- Limpieza de la superficie de coronación del muro.

Se prestará especial atención a la ejecución de los elementos estructurales de hormigón autocompactante. Bajo los siguientes requisitos:

- Se deberá siempre verter el hormigón en encofrado desde la parte inferior, de abajo a arriba.
- Se utilizará un tamaño máximo de árido de 8 mm de espesor en tamiz
- Se utilizará aditivo superplastificante tipo tipo DYNAMON 5x24 de Mapei o equivalente.
- Se utilizará aditivo hidrófugo tipo MAPEPLAST N16 de Mapei o equivalente al 0,4 %
- Se utilizará aditivo impermeabilizante hidrocrete KR 1000 al 1,2 %

TOLERANCIAS ADMISIBLES

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción en consonancia con las prescripciones del proyecto y con el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE08, Anejo 11, además de las concretas prescripciones que en su caso incluya el proyecto.

ENSAYOS Y PRUEBAS

Según el artículo 101 de la Instrucción EHE08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONDICIONES DE RECHAZO

- Se rechazarán todos aquellos productos que no tengan el sello de conformidad de la CE.
- Se rechazará todo elemento que tenga alguna de las siguientes características:
 - Rechazo de todo muro que presente coqueas o defectos graves en la superficie de hormigonado.
 - Rechazo del muro en caso de presentar secciones que no correspondan con el tipo y color especificado y acordado en las muestras previas.
- Se rechazará también secciones de muro que presenten coloraciones debidas a la suciedad del encofrado, posibles manchas de oxido de las armaduras.
- Se rechazará la sección del muro que después de las pruebas de estanqueidad,

9.2 PLIEGOS DE CONDICIONES PARTICULARES

UNIDAD DE OBRA HA-40/AC/8/IIa

presente filtraciones.

-Se rechazarán todas aquellas esquinas que presenten graves desperfectos o grietas que puedan provocar el desprendimiento de estas, así como todas aquellas que se vean dañadas durante el desencofrado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo, se revisará la estanqueidad del hormigón, aplicando la protección superficial conveniente especificada en el manual de mantenimiento del edificio.

RESIDUOS GENERADOS

Código LER	Residuos generados	Peso (kg)	Volumen (l)
17 04 05 Hierro y acero.	3,974	1,892	
17 02 03 Plástico.	7,400	12,333	
17 01 01 Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).		6,862	4,575
	Residuos generados:	18,236	18,800
15 01 01 Envases de papel y cartón.		0,107	0,143
	Total residuos:	18,343	18,943

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS LOSA MACIZA DE HORMIGÓN HA-40/AC/8/IIa

Losa plana de hormigón armado en forjados intermedios y de cubierta, con acabado visto por todas sus caras (inferior, superior y laterales), de espesor 40 cm, ejecutado con hormigón autocompactable impermeable HA-40/AC/8/IIa, fabricado en central y bombeado a presión, de consistencia medida según EHE-08 en diámetro de la torta resultante o tiempo necesario para alcanzar la misma (cono no válido por su consistencia casi fluida). La relación agua/cemento oscilará como límite entre 0,40 y 0,43, con adición de plastificante extra si la distancia entre la central y la obra es mayor a 15 minutos. La dosificación de cemento, de entre 420 y 450 kg/m³ dependiendo de las probetas previas a la realización de la obra. La cantidad aproximada de arena será de 850 kg y la cantidad de los áridos finos 700 kg. Se añadirá aditivo superplastificante tipo DYNAMON 5x24 de Mapei o equivalente, así como aditivo hidrófugo tipo MAPEPLAST N16 de Mapei o equivalente al 0,4 %. Por último, el aditivo impermeabilizante será del tipo hidrocrete KR 1000 o equivalente, dosificado al 1,2 % de la cantidad de cemento. Acero B 500 S según UNE-EN 10080 (85 kg/m³). Acabado con encofrado de tabla horizontal para conseguir una terminación vista de textura veteada, mediante tabloneros de madera de pino y desencofrado con uso de grúa-torre. Encofrado, vertido y colocado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón : EHE-08, NTE-CCM (derogada)
y CTE-SEC

Recepción y fabricación : RC-08

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado: EHE-08, NTE-EME (derogado)

RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del plan de control de calidad.

Hormigón fabricado en central:

-Control documental:

· En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón y distintivo de calidad de que dispone.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón designado por propiedades: Designación de acuerdo con el artículo 39.2 EHE 08.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera.

Hora límite de uso para el hormigón.

Todo ello según Anejo 21.2.4 EHE-08.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Medición teórica según documentación de proyecto, tanto en los documentos gráficos como en la memoria de medición.

9.2 PLIEGOS DE CONDICIONES PARTICULARES

UNIDAD DE OBRA HA-40/AC/8/IIa

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo de la losa, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Preferiblemente se aconseja el hormigonado de los paramentos, con condiciones climatológicas de humedad alta, temperaturas intermedias entre los 12°C y los 22°C y con lluvia leve, además se curará en hormigón con una humedad constante, mediante los medios anteriormente descritos.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar la ejecución de la losa sin haber realizado las muestras previas para la elección de la textura y el color del acabado superficial del hormigón, de 1 m² de superficie aproximada, y haber obtenido autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

Se revisarán las instalaciones de la central de hormigonado, para la ejecución correcta de los parámetros establecidos para la ejecución correcta del hormigón autocompactante.

DEL HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE IMPERMEABLE

Dado que los elementos portantes estructurales serán la propia envolvente del edificio, y que este se proyecta con hormigón autocompactante impermeable se tendrán en cuenta y se prestará especial atención a las siguientes condiciones:

-Se limpiarán convenientemente todos los elementos de amasado, así como los encofrados, evitando cualquier tipo de pigmentación en el proceso.

-Se mantendrá durante el amasado la relación agua/cemento lo mas constante posible.

-Los acopios de áridos se mantendrán convenientemente protegidos.

-Se evitarán los cortes de flujo de hormigón durante una misma tongada.

-No se utilizará mas de 1 vez el mismo encofrado, y este y los elementos reutilizables tendrán que ser limpiados en cada puesta.

COMPATIBILIDAD ENTRE LOS PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas: Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales

FASES DE EJECUCIÓN

- Limpieza y preparación de la superficie de apoyo.
- Replanteo.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Formación de juntas.
- Montaje del sistema de encofrado de losa.
- Colocación de los berenjenos.
- Vertido del hormigón.
- Desmontaje del sistema de encofrado.
- Retirada de los berenjenos.
- Curado del hormigón.
- Perfilado de bordes de los orificios resultantes tras la retirada del sistema de encofrado.
- Limpieza de la superficie de la losa.

Se prestará especial atención a la ejecución de los elementos estructurales de hormigón autocompactante. Bajo los siguientes requisitos:

- Se deberá siempre verter el hormigón en encofrado desde la parte inferior, de abajo a arriba, con bomba y a presión
- El hormigón autocompactante NUNCA SERÁ VIBRADO.
- Se utilizará un tamaño máximo de árido de 8 mm de espesor en tamiz
- Se utilizará aditivo superplastificante tipo DYNAMON 5x24 de Mapei o equivalente.

9.2 PLIEGOS DE CONDICIONES PARTICULARES

UNIDAD DE OBRA HA-40/AC/8/IIa

- Se utilizará aditivo hidrófugo tipo MAPEPLAST N16 de Mapei o equivalente al 0,4 %
- Se utilizará aditivo impermeabilizante Hidrocrete KR 1000 al 1,2 %

TOLERANCIAS ADMISIBLES

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción en consonancia con las prescripciones del proyecto y con el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE08, Anejo 11, además de las concretas prescripciones que en su caso incluya el proyecto.

ENSAYOS Y PRUEBAS

Según el artículo 101 de la Instrucción EHE-08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las instrucciones, o reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- Debido al carácter particular de la estructura, cuando convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

CONDICIONES DE RECHAZO

- Se rechazarán todos aquellos productos que no tengan el sello de conformidad CE.
- Se rechazará todo elemento que tenga alguna de las siguientes características:
Rechazo de toda losa que presente coqueas o defectos graves en la superficie de hormigonado.
Rechazo de la losa en caso de presentar secciones que no correspondan con el tipo y color especificado y acordado en las muestras previas.
- Se rechazará también secciones de la losa que presenten coloraciones debidas a la suciedad del encofrado, posibles manchas de oxido de las armaduras.
- Se rechazará la sección de losa que después de las pruebas de estanqueidad, presente filtraciones.
- Se rechazarán todas aquellas esquinas que presenten graves desperfectos o grietas que puedan provocar el desprendimiento de estas, así como todas aquellas que se vean dañadas durante el desencofrado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo, se revisará minuciosamente la estanqueidad del hormigón, aplicando la protección superficial conveniente especificada en el manual de mantenimiento del edificio.

RESIDUOS GENERADOS

Código LER	Residuos generados	Peso (kg)	Volumen (l)
17 02 01	Madera.	0,702	0,638
17 04 05	Hierro y acero.	1,030	0,490

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos
17 02 01, 17 04 05 y 17 01 01. 0,002 0,001

17 01 01 Hormigón
(hormigones, morteros y prefabricados). 1,915 1,277

Residuos generados: 3,649 2,407

10 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

10.1 PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO C05.A ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

C05.A1 m3 H. ARM. HAC-40/F/8/Ila 2 CARAS VISTAS AUTOBOMBA

Pantalla de muro de hormigón armado visto a dos caras, de hasta 4,6 metros de altura, de espesor entre 20 y 40m, ejecutado con hormigón autocompactante impermeable HAC-40/F/8/Ila, fabricado en central y bombeado a presión, consistencia medida según EHE-08 en diámetro de la torta resultante o tiempo necesario para alcanzar la misma (cono no válido), relación agua/cemento entre 0,40 y 0,43, adición de plastificante extra si la distancia entre la central y la obra es mayor a 15 minutos, dosificación de cemento entre 420 y 450 kg/m3, arena en torno a 850 kg y áridos finos 700 kg, aditivo superplastificante tipo DYNAMON 5x24 de Mapei o equivalente, aditivo hidrófugo tipo MAPEPLAST N16 de Mapei o equivalente al 0,4 % e impermeabilizante hidrocrete KR 1000 al 1,2 %, con encofrado de tabla horizontal para acabado visto de textura veteada mediante tabloncillos de madera de pino y desencofrado con uso de grúa torre, y acero B 500 S según UNE-EN 10080 (75 kg/m3), vertido y colocado.
Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.

E04MEM060	5,714	m2	ENCOFR. MADERA VISTA MUROS 2 CARAS 3m<h<=6m	54,09	309,07
E04MM090	1,050	m3	H.AUTOCOMP.HAC-40/F/8/Ila V. BOMBA	135,61	142,39
E04AB020	75,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,27	95,25

TOTAL PARTIDA 546,71 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

C05.A2 m3 H.ARM. HA-40/AC/8/Ila LOSA VISTA 40 CM AUTOBOMBA

Losa plana de hormigón armado en forjados, con acabado visto por todas sus caras (inferior, superior y laterales, de espesor 40 cm, ejecutado con hormigón autocompactante impermeable HA-40/AC/8/Ila, fabricado en central y bombeado a presión, consistencia medida según EHE-08 en diámetro de la torta resultante o tiempo necesario para alcanzar la misma (cono no válido), relación agua/cemento entre 0,40 y 0,43, adición de plastificante extra si la distancia entre la central y la obra es mayor a 15 minutos, dosificación de cemento entre 420 y 450 kg/m3, arena en torno a 850 kg y áridos finos 700 kg, aditivo superplastificante tipo DYNAMON 5x24 de Mapei o equivalente, aditivo hidrófugo tipo MAPEPLAST N16 de Mapei o equivalente al 0,4 % e impermeabilizante hidrocrete KR 1000 al 1,2 %, con encofrado de tabla horizontal para acabado visto de textura veteada mediante tabloncillos de madera de pino y desencofrado con uso de grúa torre, y acero B 500 S según UNE-EN 10080 (85 kg/m3), vertido y colocado.
Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C.

E05HLE010	7,600	m2	ENCOFR. MADERA VISTA LOSAS	17,65	134,14
E04MM090	1,050	m3	H.AUTOCOMP.HA-40/AC/8/Ila V. BOMBA	135,61	142,39
E04AB020	85,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,27	107,95

TOTAL PARTIDA 384,48 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

C05.A3 m3 H.ARM. HA-40/AC/8/Ila LOSA VISTA 25 CM AUTOBOMBA

Losa plana de hormigón armado en forjados, con acabado visto por todas sus caras (inferior, superior y laterales, de espesor 25 cm, ejecutado con hormigón autocompactante impermeable HA-40/AC/8/Ila, fabricado en central y bombeado a presión, consistencia medida según EHE-08 en diámetro de la torta resultante o tiempo necesario para alcanzar la misma (cono no válido), relación agua/cemento entre 0,40 y 0,43, adición de plastificante extra si la distancia entre la central y la obra es mayor a 15 minutos, dosificación de cemento entre 420 y 450 kg/m3, arena en torno a 850 kg y áridos finos 700 kg, aditivo superplastificante tipo DYNAMON 5x24 de Mapei o equivalente, aditivo hidrófugo tipo MAPEPLAST N16 de Mapei o equivalente al 0,4 % e impermeabilizante hidrocrete KR 1000 al 1,2 %, con encofrado de tabla horizontal para acabado visto de textura veteada mediante tabloncillos de madera de pino y desencofrado con uso de grúa torre, y acero B 500 S según UNE-EN 10080 (85 kg/m3), vertido y colocado.
Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C.

E05HLE010	10,000	m2	ENCOFR. MADERA VISTA LOSAS	17,65	176,50
E04MM090	1,050	m3	H.AUTOCOMP.HA-40/AC/8/Ila V. BOMBA	135,61	142,39
E04AB020	85,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,27	107,95

TOTAL PARTIDA 426,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

10.1 PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO C05.A ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

C05.A4 m3 HA-30/B/20/IIa E.MADERA LOSAS 25 CM AUTOBOMBA

Hormigón armado HA-30 N/mm², T_{máx.} 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central, en losas planas de 25 cm de canto, i/p.p. de armadura (85 kg/m³) y encofrado de madera, vertido con autobomba, vibrado y colocado.

Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.

E05HLM015	1,000	m3	HORM. P/ARMAR HA-30/B/20 LOS. HOR. V. BOMBA	95,57	95,57
E05HLE010	5,000	m2	ENCOFR. MADERA VISTA LOSAS	17,65	88,25
E04AB020	85,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,27	107,95

TOTAL PARTIDA 291,77 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C05.A5 m3 HA-30/B/20/IIa E.MAD.VIS.LOSA INCL 15 CM. V.GRUA

Hormigón armado HA-30 N/mm², T_{máx.} 20 mm., consistencia blanda elaborado en central, en losas inclinadas de 15 cm de espesor, i/p.p. de armadura (85 kg/m³) y encofrado visto de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado.

Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.

E05HLM020	1,000	m3	HORM. P/ARMAR HA-30/B/20 LOS. INCL. VERT. GRUA	91,86	91,86
E05HLE040	5,000	m2	ENCOFR. MADERA LOSAS INCLIN.VISTO	44,96	224,80
E04AB020	85,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,27	107,95
M02GT002	0,100	h	Grúa pluma 46 m./0,75 t.	18,84	1,88

TOTAL PARTIDA 426,49 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

C05.A6 m3 HA-30/B/20/IIa E.METÁL.PILARES V.GRUA

Hormigón armado HA-30 N/mm², T_{máx.} 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central, en pilares de sección cuadrada hasta una altura de 4,6 metros., i/p.p. de armadura (120 kg/m³.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado.

Según normas NTE-EHS y EHE-08.

E05HSM015	1,000	m3	HORM. P/ARMAR HA-30/B/20/IIa PILAR	88,40	88,40
E05HSF010	11,111	m2	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES	8,68	96,44
E04AB020	120,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,27	152,40
M02GT002	0,250	h	Grúa pluma 46 m./0,75 t.	18,84	4,71

TOTAL PARTIDA 341,95 euros

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

C05.A7 m3 HA-30/B/20/IIa 2 CARAS 0,25 V.GRUA

Hormigón armado HA-30N/mm², consistencia blanda, T_{máx.} 20 mm. Para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado.

Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.

E04MEF030	4,000	m2	ENCOFRADO EN MUROS 2 CARAS 3,00m<h<6,00m	28,40	113,60
E04MM030	1,050	m3	HORMIGÓN HA-30/P/20/I V.GRGA MUROS	91,35	95,92
E04AB020	60,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,27	76,20
M02GT002	0,250	h	Grúa pluma 46 m./0,75 t.	18,84	4,71

TOTAL PARTIDA 290,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de
DOSCIENTOS NOVENTA EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

10.2 MEDICIONES

CAPÍTULO C05.A ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

C05.A1 m3 H. ARM. HAC-40/F/8/Ila 2 CARAS VISTAS AUTOBOMBA

Pantalla de muro de hormigón armado visto a dos caras, de hasta 4,6 metros de altura, de espesor entre 20 y 40 cm, ejecutado con hormigón autocompactante impermeable HAC-40/F/8/Ila, fabricado en central y bombeado a presión, consistencia medida según EHE-08 en diámetro de la torta resultante o tiempo necesario para alcanzar la misma (cono no válido), relación agua/cemento entre 0,40 y 0,43, adición de plastificante extra si la distancia entre la central y la obra es mayor a 15 minutos, dosificación de cemento entre 420 y 450 kg/m³, arena en torno a 850 kg y áridos finos 700 kg, aditivo superplastificante tipo DYNAMON 5x24 de Mapei o equivalente, aditivo hidrófugo tipo MAPEPLAST N16 de Mapei o equivalente al 0,4 % e impermeabilizante hidrocrete KR 1000 al 1,2 %, con encofrado de tabla horizontal para acabado visto de textura veteada mediante tabloncillos de madera de pino y desencofrado con uso de grúa torre, y acero B 500 S según UNE-EN 10080 (75 kg/m³), vertido y colocado.

Según normas NTE-CCM, EHE-08 y CTE-SE-C.

PLANTA BAJA

2	37,00	0,40	4,60	136,16
1	17,50	0,40	4,60	32,20
1	11,00	0,40	4,60	20,24
2	26,00	0,40	4,60	95,68
2	12,00	0,40	4,60	44,16
1	21,50	0,40	4,60	39,56
2	23,00	0,40	4,60	84,64
2	21,00	0,40	4,60	77,28
2	12,50	0,40	4,60	46,00
3	8,00	0,20	4,60	22,08
2	20,00	0,20	4,60	36,80

PLANTA ACCESO

10	21,00	0,40	4,60	386,40
2	24,00	0,40	4,60	88,32
4	15,00	0,40	4,60	110,40
2	30,00	0,40	10,00	240,00
2	37,00	0,40	4,60	136,16
3	8,00	0,20	4,60	22,08
2	20,00	0,20	4,60	36,80

PLANTA ALTA

2	21,00	0,40	4,60	77,28
2	24,00	0,40	4,60	88,32
3	8,00	0,20	4,60	22,08

1.842,64 546,71 1.007.389,71

10.2 MEDICIONES

CAPÍTULO C05.A ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

C05.A2 m3 H.ARM. HA-40/AC/8/IIa LOSA VISTA 40 CM AUTOBOMBA

Losa plana de hormigón armado en forjados, con acabado visto por todas sus caras (inferior, superior y laterales, de espesor 40 cm, ejecutado con hormigón autocompactante impermeable HAC-40/F/8/IIa, fabricado en central y bombeado a presión, consistencia medida según EHE-08 en diámetro de la torta resultante o tiempo necesario para alcanzar la misma (cono no válido), relación agua/cemento entre 0,40 y 0,43, adición de plastificante extra si la distancia entre la central y la obra es mayor a 15 minutos, dosificación de cemento entre 420 y 450 kg/m³, arena en torno a 850 kg y áridos finos 700 kg, aditivo superplastificante tipo DYNAMON 5x24 de Mapei o equivalente, aditivo hidrófugo tipo MAPEPLAST N16 de Mapei o equivalente al 0,4 % e impermeabilizante hidrocrete KR 1000 al 1,2 %, con encofrado de tabla horizontal para acabado visto de textura veteada mediante tabloncillos de madera de pino y desencofrado con uso de grúa torre, y acero B 500 S según UNE-EN 10080 (85 kg/m³), vertido y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C.

PLANTA BAJA				
1	11,70	22,00	0,40	102,96
1	11,70	20,00	0,40	93,60
1	11,70	21,00	0,40	98,28
1	11,70	12,50	0,40	58,50
PLANTA ACCESO				
5	11,70	21,00	0,40	491,40
1	11,70	23,00	0,40	107,64
1	11,70	15,00	0,40	70,20
1	21,00	30,00	0,40	252,00
1	12,50	15,00	0,40	75,00
PLANTA ALTA				
4	12,50	21,00	0,40	420,00
1	11,70	21,00	0,40	98,28
1	37,00	12,50	0,40	185,00
2	12,50	15,00	0,40	150,00
1	11,70	22,00	0,40	102,96
PLANTA CUBIERTA				
1	12,50	21,00	0,40	105,00
1	12,50	24,00	0,40	120,00

2.530,82 384,48 973.049,67

C05.A3 m3 H.ARM. HA-40/AC/8/IIa LOSA VISTA 25 CM AUTOBOMBA

Losa plana de hormigón armado en forjados, con acabado visto por todas sus caras (inferior, superior y laterales, de espesor 25 cm, ejecutado con hormigón autocompactante impermeable HA-40/AC/8/IIa, fabricado en central y bombeado a presión, consistencia medida según EHE-08 en diámetro de la torta resultante o tiempo necesario para alcanzar la misma (cono no válido), relación agua/cemento entre 0,40 y 0,43, adición de plastificante extra si la distancia entre la central y la obra es mayor a 15 minutos, dosificación de cemento entre 420 y 450 kg/m³, arena en torno a 850 kg y áridos finos 700 kg, aditivo superplastificante tipo DYNAMON 5x24 de Mapei o equivalente, aditivo hidrófugo tipo MAPEPLAST N16 de Mapei o equivalente al 0,4 % e impermeabilizante hidrocrete KR 1000 al 1,2 %, con encofrado de tabla horizontal para acabado visto de textura veteada mediante tabloncillos de madera de pino y desencofrado con uso de grúa torre, y acero B 500 S según UNE-EN 10080 (85 kg/m³), vertido y colocado. Según normas NTE-CSL, EHE-08 y CTE-SE-C.

CUBIERTA				
1	22,00	30,00	0,25	165,00

165,00 426,84 70.428,60

C05.A4 m3 HA-30/B/20/IIa E.MADERA LOSAS 25 CM AUTOBOMBA

Hormigón armado HA-30 N/mm², T_{máx}.20 mm., consistencia blanda, elaborado en central, en losas planas de 25 cm de canto, i/p.p. de armadura (85 kg/m³) y encofrado de madera, vertido con autobomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.

FORJADO SANITARIO			
1	6,00	10,00	60,00
1	32,00	3,50	112,00
1	24,00	8,00	192,00
1	9,00	5,00	45,00
2	24,00	4,00	192,00
1	16,00	4,00	64,00
1	4,00	4,00	16,00

681,00 291,77 198.695,37

10.2 MEDICIONES

CAPÍTULO C05.A ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

C05.A5 m3 HA-30/B/20/Ila E.MAD.VIS.LOSA INCL 15 CM. V.GRUA

Hormigón armado HA-30 N/mm², T_{máx.} 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central, en losas inclinadas de 15 cm de espesor, i/p.p. de armadura (85 kg/m³) y encofrado visto de madera, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EME, EHL y EHE-08.

escaleras	3	5,00	3,50	52,50
rampas	2	8,00	1,50	24,00

76,50 426,49 32.626,49

C05.A6 m3 HA-30/B/20/Ila E.METÁL.PILARES V.GRUA

Hormigón armado HA-30 N/mm², T_{máx.} 20 mm., consistencia blanda, elaborado en central, en pilares de sección cuadrada hasta una altura de 4,6 metros., i/p.p. de armadura (120 kg/m³.) y encofrado metálico, vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-EHS y EHE-08.

4	0,40	0,40	4,60	2,94
---	------	------	------	------

2,94 341,95 1.005,33

C05.A7 m3 HA-30/B/20/Ila 2 CARAS 0,25 V.GRUA

Hormigón armado HA-30N/mm², consistencia blanda, T_{máx.} 20 mm. para ambiente normal, elaborado en central, en muro de 25 cm. de espesor, incluso armadura (60 kg/m³), encofrado y desencofrado con paneles metálicos de 3,00x1,00 m. a dos caras, vertido, encofrado y desencofrado con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE CCM , EHE-08 y CTE-SE-C.

1	11,00	0,25	0,80	2,20
1	6,00	0,25	0,80	1,20
1	51,00	0,25	0,80	10,20
1	17,00	0,25	0,80	3,40
2	5,00	0,25	0,80	2,00
1	12,00	0,25	0,80	2,40
1	26,00	0,25	0,80	5,20
3	4,00	0,25	0,80	2,40
1	11,00	0,25	0,80	2,20
1	9,00	0,25	0,80	1,80
1	37,00	0,25	0,80	7,40

40,40 290,43 11.733,37

TOTAL CAPÍTULO C05. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN 2.294.928,54

TOTAL 2.294.928,54

10.3 RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

CAP	RESUMEN	EUROS	%
C01	Acciones previas	15.722,49	0,12
C02	Acondicionamiento del terreno	753.369,47	5,75
C03	Saneamiento y redes generales	260.731,35	1,99
C04	Cimentaciones	976.104,79	7,45
C05	Estructura	3.465.499,56	26,45
	C05.A Estructura de hormigón*	2.294.928,54	
	C05.B Estructura de madera	1.170.571,02	
C06	Cubiertas	622.348,69	4,75
C07	Cerramiento y particiones	1.054.717,26	8,05
C08	Revestimientos interiores	34.102,98	2,55
C09	Carpintería exterior	543.736,23	4,15
C10	Carpintería interior	264.661,97	2,02
C11	Instalación de fontanería	131.020,78	1,00
C12	Instalación de electricidad e iluminación	478.225,84	3,65
C13	Instalación de saneamiento y salubridad	154.604,52	1,18
C14	Instalación de telecomunicaciones y audiovisuales	196.531,17	1,50
C15	Instalación de seguridad	251.559,89	1,92
C16	Instalación de climatización, ventilación y geotermia	1.303.656,74	9,95
C17	Instalación de ascensores	146.743,27	1,12
C18	Instalación de protección contra incendios	169.016,80	1,29
C19	Acabados exteriores	303.968,20	2,32
C20	Acabados interiores	176.878,05	1,35
C21	Equipamientos urbanos	192.600,54	1,47
C22	Ajardinamiento	229.286,36	1,75
C23	Varios	98.265,58	0,75
C24	Gestión de residuos	262.041,55	2,00
C25	Plan de control de calidad	196.531,17	1,50
C26	Seguridad y salud	157.224,93	1,20
TOTAL DE EJECUCIÓN MATERIAL		13.102.077,73	euros
SUPERFICIE CONSTRUIDA		7.294,25	m²
P.E.M UNITARIO		1.796,22	euros/m²
	Gastos generales13,00%	1.703.270,11	euros
	Beneficio industrial.....6,00%	786.124,66	euros
	SUMA DE G.G. Y B.I.	2.489.394,77	euros
	TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	15.591.472,50	euros
	21.00% de I.V.A.....	3.274.209,23	euros
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	18.865.681,73	euros

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de
 DIECIOCHO MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL
 SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CENTIMOS DE EURO

Lugo, a 05 de junio de 2017

LA PROPIEDAD

DIRECTOR DE OBRA

ESTUDIANTE: RODOLFO DONCEL ALONSO

TEMA: PARLAMENTO REGIÓN NORTE DE PORTUGAL TALLER: 2 CONVOCATORIA: SEPT 17

CONTENIDO DEL PROYECTO (ver CTE parte I anejo I)

I. MEMORIA	página	■	observaciones
Índice de la memoria paginada	6-11		
1. MEMORIA DESCRIPTIVA			
1.1 Memoria conceptual	7-45		
1.2 Información previa	14-19		
1.3 Descripción del proyecto	20-33		
1.4 Prestaciones del edificio	34-39		
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA			
2.1 Sustentación del edificio	46-49		
2.2 Sistema estructural	50-55		
2.3 Sistema envolvente	56-61		
2.4 Sistema de compartimentación	62-69		
2.5 Sistemas de acabados	70-71		
2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones	72-76		
2.7 Equipamiento	78-79		
3. CUMPLIMIENTO DEL CTE			
3.1 Seguridad Estructural	104-105		
3.2 Seguridad en caso de incendio	106-119		
3.3 Seguridad de utilización y accesibilidad	120-126		
3.4 Salubridad	127-134		
3.5 Protección contra el ruido	135-136		
3.6 Ahorro de energía	137-141		
Otros reglamentos y disposiciones	141-142		
Anejos a la memoria (según CTE)	143-154		

II. PLANOS	número	■	observaciones
Índice de planos			
Planos de análisis-síntesis	01		
Plano de situación	02		
Plano de emplazamiento	03		
Plano de urbanización, detalles	04		
Plano de desmontes y excavaciones	12		
Plantas generales	05-07		
Planos de cubiertas	08		
Alzados y secciones	05-10		
Planos de estructura			
Plano de replanteo	11		
Planta de cimentación	13		
Esquemas de los elementos sustentantes	18-19		
Esquemas de plantas	14-17		
Despiece de elementos lineales	20-21		
Elementos singulares	20-21		
Planos de instalaciones			
Instalaciones de fontanería	36-39		
Instalaciones de saneamiento	40-43		
Instalaciones de electricidad y telecomunicaciones	44-46		
Instalaciones de climatización y ventilación	47-49		
Instalaciones de protección frente al fuego	50-52		
Otras instalaciones Reserva espacios instalaciones	36-52		
Planos de definición constructiva			
Sección constructiva vertical y detalle en planta	26-29		
Planos de tabiquería: detalle y prestaciones	22-25		
Planos de acabados: detalle y prestaciones	22-25		
Detalles específicos de escaleras y rampas: detalles	35		
Memorias gráficas			
Planos de carpintería: detalles	30-34		
III. PLIEGO DE CONDICIONES	página	■	observaciones
Pliego de condiciones particulares	164-174		
IV. MEDICIONES Y PRESUPUESTO	página	■	
Mediciones capítulo	155-160		
Presupuesto Resumen de capítulos	175-181		

El estudiante de PFC
Fecha y firma

